

PRINT

MIKROHARRASTAJAN TIETOPAKETTI · HINTA 8 MK (sis. 2/87)

VÄRIMONITORIN OLEMUS SÄTEILEEKÖ?

**3D-LISTAUS
AMSTRADILLE**

**RATKAISE
SUSPENDED**

**MIKRO-
HISTORIAN
MAHTIMIEHET**

Suomalainen
huonekalu– elämää
vai
näyttely-
unelmia?

VALITSE VUODEN HUONEKALU

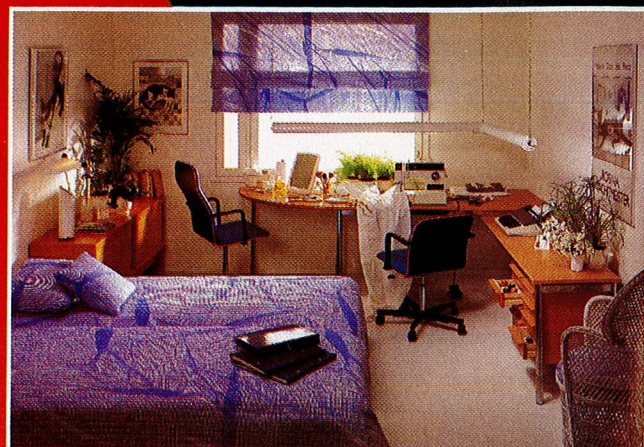
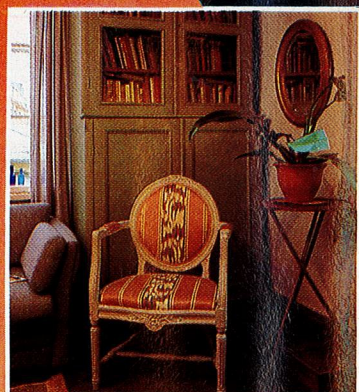
Tukholmalaiskoti
täynnä ideoitaPuulattian
uudelleensyntyminen
Leikittele väreillä, ruuduilla, raidoilla

avotakka

Sisustaja Enja Vironmäen
oma remontti:Werner
Holmberg
– maiseman
mestariSiemenestä
viherkasvi

Lue ja onnistu!

- palmut
- kaislat
- asparagus
- kahvipensas

Talo josta puhutaan:
Wolkoffin kauppiastalo
LappeenrannassaJuhlapäivällinen
mikrollaKoti konttorikalusteilla
Kaisa Blomstedtin miljöTunnelmallinen
vanha Porvoo-
laistalo

4

ATARI MIDINAUHURINA

Testasimme kaksi syntetisaattoriohjelmaa, jotka hyödyntävät Atari ST:tä midinauhurina.

8

MIEHET MIKROJEN TAKANA

Pelkästään insinööritaidoilla ja ohjelmointineroudella ei tietokoneesta olisi tullut jokamiehen kاپaineita. Tarvittiin myös liikemiehiä. Sukellus mikrohistoriaan jatkuu.

13

C JA CP/M

Sarja C-kielisistä rutiineista jatkuu.

15

SEIKKAILUVIHJEITÄ:
SUSPENDED

Seikkailupelien vinkki- ja kartoitussarjassa on vuorossa Infocomin hankala Suspended.

16

VÄRILLINEN NÄYTTÖ –
KENELLE JA MIKSI

Paneudumme värimonitorimaailman tavallisimpiin termeihin, pohdimme tarkoituksenmukaisuutta ja kyselemme säteilyvaikutuksista. Taulukossa joukko erihintaisia monitoreita.

20

TAMMIKUUN TOP-30

Mitkä tietokonepelit käyvät kau-paksi?

21

PELILISTAUS AMIGALLE

24

KOLMIULOITTEISUUTTA
AMSTRADILLE

Ohjelma, joka ajettuna ja viherpunalasein katseltuna antaa todellista syvyyttä.

27

KERHOPALSTAT

30

PELIT JA MUUT SOFTAT

PRINTIN AIKATAULU

Nro	Ilmestyy	Aineisto
4	17.2.	2.2.
5	3.3.	16.2.
6	17.3.	2.3.
7	31.3.	16.3.
8	14.4.	30.3.
9	5.5.	15.4.
10	26.5.	11.5.

MISSÄ ON
SUOMEN PARAS
MIKROKERHO?

Mikroilu on sosiaalinen harrastus. Koneiden ja ohjelmien koukeroista selviytyy paljon helpommin porukassa kuin yksinään nyhjäten. Yhdessä puuhaaminen on lisäksi hauskaa.

Mistä löytyy Suomen paras mikrokerho?

Onko se jonkun koulun kerho, paikallinen porukka vai valtakunnallinen saman laitteen käyttäjien yhdistys?

Mitä tuo maan mainio kerho puuhaa? Kuinka usein se kokoontuu, mitä jäsenistölleen tarjoaa ja ketkä sitä vetävät? Mitkä ovat kerhon parhaat ansiot? Miksi siihen ehdottomasti kannattaa kuulua?

Siinä ovat kysymykset.

Vastauksia odotamme sen maan parhaan kerhon jäseniltä. Nyt saa kehua retostella täysin vapaasti ja viimeisen päälle pienintäkään häpeää tunteutta.

Jos kohdallasi ei tuollaista ihmettä ole osunut, niin älä suotta masennu. Voit osallistua kisaan kertomalla, millainen mielestäsi olisi tuo ihannekerho. Miten se toimisi, mitä tarjoaisi, kuka ja miten sitä vetäisi jne.

Palkitsemme kaikki kynään, kirjoituskoneeseen tai mikronsa näppäimistöön tarttuneet ruhtinaallisesti:

Kaikkien mukaan ehtineitten kesken arvomme INFO:n tuhannen markan (1000 mk) lahjakortin. Saman lupaamme parhaan ja perusteellisimman ylistyskirjeen kirjoittajalle. Tuomaristona toimiva Printin toimitus antaa arvoa myös omaperäisyydelle, nokkeluudelle ja selkeydelle.

Eikä tässä kaikki. Lohdutuspalkintoina arvomme 10 kpl diskettejä. Lisäksi julkaisemme ainakin katkelmia parhaista kerhojen kehumis- ja esittäytymiskirjeistä, jolloin jokaisesta julkaistusta maksetaan 150 mk selvää rahaa.

Kirjeet on lähetettävä 27.2.1987 mennessä osoitteella Printti, Paras kerho, Hitsaajankatu 10, 00810 Helsinki tai VAXIn kautta mailina tunnukselle PRINTTI. Varmista voittomahdollisuutesi liittämällä mukaan selkeät osoitetiedot itsestäsi ja kerhostasi.

Meitä suomalaisia on usein syytetty ujoiksi ja hiljaisiksi. Nyt nuo ominaisuudet joutavat romukoppaan. Nyt saa tuulettaa reilusti!

REIJO TELARANTA

TOIMITUS: PÄÄTOIMITTAJA REIJO TELARANTA; TOIMITUSPÄÄLLIKKÖ SILJA LINKO-LINDH; ULKOASU PENTTI KOSTAMO, LEENA ANTONEN; TYÖRYHMÄ SAKU AURA, JARI HENNILÄ, AKI RIMPIÄINEN, MIKKO RINNE, TUOMO SAJANIEMI, HANNU STRANG; TOIMITUKSEN SIHTEERI ANNELI TERVAPURO; POSTIOSOITE PL 110, 00811 HELSINKI, KATUOSOITE HITSAAJANKATU 7, 00810 HELSINKI, PUHELIN 782 311; JULKAISIJA: A-LEHDET OY, HITSAAJANKATU 10, 00810 HELSINKI, PUHELIN 782 311, TELEX 12-4698; HALLITUKSEN PUHEENJOHTAJA YRJÖ KOKKO; TOIMITUSJOHTAJA SEPPÖ LAAKSO; YLEISÖ-LEHTIRYHMÄN JOHTAJA VEIKKO KOSKINEN; LEHDENMYynti: MARKKINOINTIJOHTAJA KARI LUTTINEN; MARKKINOINTIPÄÄLLIKKÖ MATTI HUTTUNEN; ILMOITUSMYynti: MYyntiJOHTAJA ESA JUSSI-LÄ; MYyntIPÄÄLLIKKÖ JARMO MYLLYSILTA; ILMOITUSSIHTEERI MARJATTA WAARALA; TILAUKSET JA OSOITTEENMUUTOKSET: POSTIOSOITE PL 104, 00811 HELSINKI, PUH. 90-755 4811 TAI OSOITTEENMUUTOS MYÖS PALVELUKUPONGILLA. SOITTAESSANNE ILMOITAKAA KAIKKI LEHDEN TAKAKANTEEN KIINNITETYSÄ OSOITELIPUKKEESSA OLEVAT TIEDOT, SIIS MYÖS NUMEROSARJA OSOITTEEN YLÄPUOLELLA; TILAUSHINNAT KOTIMAAHAN JA POHJOISMAIHIN PRINTTI 20 NUMEROA 98 MK, PRINTTI 10 NUMEROA 55 MK, VAXI 19 MK/KK. LEHTI ILMESTYY JOKA TOINEN VAIKKO KESÄ-HEINÄKUUTA LUKUUNOTTAMATTA, IRTONUMERON HINTA 8 MK. PAINOAIKKA: YHTEISKIRJAPAINO OY, HELSINKI. ISSN 0782-6346. OSOITTEENMUUTOKSEN VOIMAANSAATTAMINEN KESTÄÄ N. 3 VUOKKOA.

TEKSTI: P. TOLONEN

KUVAT SAKARI PARKKINEN JA JUHANI BAMBERG/A-STUDIO

ATARISTA MONIRAITAINEN MIDINAUHUURI

Atari soveltuu moniraitanauhuriksi säveltäjille. Idea on siinä, että tietokoneeseen talletetaan midi-informaatiota, erityistä kosketinsoitinten tuntemaa koodia, joka sisältää kosketuksen voimakkuuden, nuotin korkeuden ja keston. Testasimme kaksi Atari ST:n midinauhuriohjelmia, näistä toinen oli Steinbergin Twenty Four ja toinen Hybrid Artsin EZ-Track.

■ Atari ST sisältää valmiina midiliitännät ja sen voi kytkeä suoraan kosketinsoittimeen, rumpukoneeseen tai vaikkapa ääntä digitoivaan sampleriin.

Midinauhuriohjelman lataamisen jälkeen Atarin näytössä näkyy nauhurin säätöpaneeli kanavakytkimiseen ja nauhalaskureineen. Kullekin raidalle voi nauhoittaa polyfonisia instrumentteja toisistaan riippumatta.

Mahdollisuuksia on kuitenkin paljon enemmän kuin tavallisissa nauhureissa.

Midi-informaatiota voi editoida ja soiton aikana tapahtuneet rytmihäiriöt voi kvantisoinnilla poistaa kokonaan ja saada huononkin soiton täydelliseksi.

Soundit jälkikäteen

Midi-informaatio ei ota kantaa soundeihin. Ne säädetään syntikan kontrollipaneelista. Tästä on etua, sillä kun biisi on purkissa voidaan huoletta keskittyä soundien hakemiseen. Yksinkertaisella kotistudiolla voi tehdä biisit valmiiksi ja kallista studioaikaa kuluu vain soundien hakemiseen.

Kaikki uudet kosketinsoittimet sisältävät midiliitännän, se puuttuu vain vanhoista jännitesäätöistä syntesioijista. Useat valmistajat tekevät kuitenkin sovittimia, jotka muuntavat midi-infor-

maation säätöjännitteeksi ja triggerauspulssiksi.

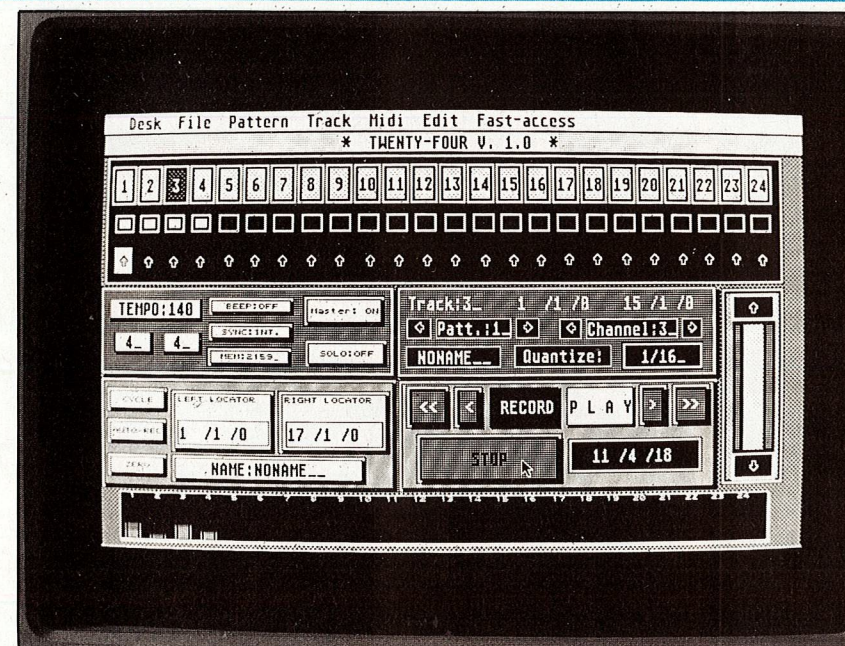
Näin voi hyödyntää vanhojen analogilaitteiden aitoa sähköistä soundia, joka on lähes kokonaan kadonnut FM-synteesin luonnonmukaisuuteen. Bassopuolella rinnakkaisilla analogisilla VCO/VCF/VCA-ketjuilla saa aikaan erittäin maukkaita kumilanka-soundeja.

Midi-informaatiota ja digitoituja ääniä voi siirtää puhelinlinjaa pitkin modeemilla. Bändin jäsenet voivat asua eri puolilla Suomea ja tehdä osuutensa biiseihin. Vasta studiossa kokoonnutaan miettimään soundien toteutusta.

Steinberg Twenty Four

Steinbergin Pro-24 midinauhuri on 24 raitaa. Ohjelma on suojattu avaimella, joka työnnetään Atarin vasemmalla puolella olevaan moduuliliittimeen. Ilman sitä ohjelma kieltäytyy toimimasta. Ohjelmaa ei ole muuten suojattu ja siitä saa tehtyä varmuuskopioita.

Pro-24 matkii nauhuria. Säätöpaneelissa on record-, play-,



stop- ja pikakelausnappulat. Napuloita käytetään hiirellä.

Nauhalaskuri eroaa tavallisen nauhurin laskurista, sillä se näyttää tahdin, iskun ja sen sisäisen tarkan jaon, joka on viimekädessä se tarkkuus, jolla nauhoitus toimii. 4/4-tahtilajissa yksi isku jakaantuu 96 osaan. Kappaleessa voi olla enintään 999 tahtia, joka riittää pitkiinkin kappaleisiin.

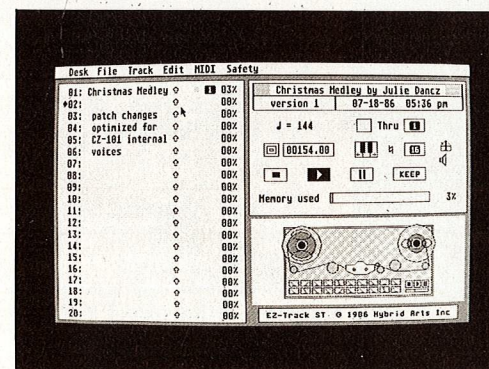
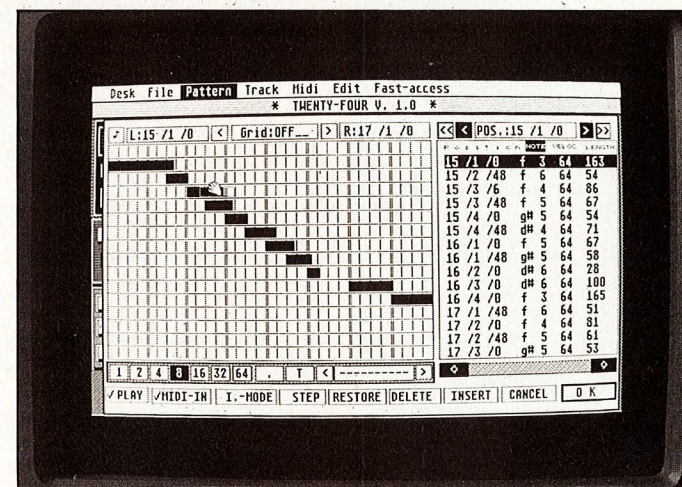
Ennen nauhoituksen alkua kuuluu kaksi tahtia metronomia. Nauhoituksen kesto asetetaan left ja right-locatoreista. Left ilmaisee mistä tahdistä ja miltä iskulta nauhoitus alkaa ja right kertoo mihin se loppuu. Metronomi kuuluu aina nauhurin toimiessa Atarin kaiuttimesta, mutta sen saa tarvittaessa kytkettyä pois.

Nauhoitus tapahtuu raita kerrallaan. Nauhoittaessa voi kytkeä halutut raidat myötäkuuntelulle. Käyttämällä hyväksi drop-in nauhoitusta voidaan nauhoitus tehdä vain virheellisen jakson päälle. Se voidaan tehdä sekä lennosta että left ja right locatorien määrittämälle osuudelle.

Kuviot nopeuttavat työskentelyä

Patternien eli kuvioiden käyttö tekee Twenty Fourilla työskentelyn joutuisaksi. Kuvio on kokonaisuus, joka alkaa jostakin tahdistä ja päättyy jollekin toiselle tahdille. Kuville annetaan nimi ja sitä käyttämällä ei tarvitse tietää missä se fyysisesti sijaitsee.

Kuvioiden käyttö antaa mahdollisuuden rakentaa "riffejä", joita kopioidaan peräkkäin ja transponoidaan, ja rakennetaan niistä koko kappale. Jo 3-4 sven-gaavaa riittää riittävä tavallisiin jyrkyksiin. Rumpukoneissa tulee toimeen yhdellä tahdilla disko-komppia ja yhdellä fillillä, joita kopioimalla saa työpohjat mel-



kein biisiin kuin biisiin.

Kopiointiominaisuudet ovat hyvät. Kopion saa raidasta tai kuvioista. Monella raidalla olevan kertosäkeen raidat saa kopioitua samalla kertaa. Jos kertosäkeen jotain kuviota muuttaa, se muuttuu kaikissa paikoissa, joissa näin kopioitu kertosäe on. Mahdollisuus on lisäksi datacopy-toimintaan, jolloin kopio on täysin riippumaton alkuperäisestä.

Kuviota voi viivastaa. Harmonioita ja viive-effeektejä saa kopioida ensin raidan ja viivastamalla ja transponoimalla kopiota sopivasti. Kuvioon voidaan lisätä jonnekin keskelle toinen kuvio ja

sen loppuun voi lisätä nuotteja Append-toiminnalla.

Kappaleeseen voi ohjelmoida tempo- ja tahtilajimuutoksia alkamaan halutusta tahdistä eteenpäin.

Twenty Four voidaan tahdistaa ulkopuolisella rumpukoneella tai muulla midilähteellä, vaikkapa toisella midinauhurilla. Lisälaitteen avulla se voidaan tahdistaa myös studionauhuriin tai videoon SMPTE-aikakoodilla.

Paljon hienouksia

Twenty Fourissa midi-informaatiota voi käsitellä jälkikäteen



MINI-SANA

Printin numerossa 20/86 julkaistiin kirjoittamani minisanaohjelma. Ohjelma oli tullut lehteen ZX-kerhon kautta, ja jossain välissä siitä oli pudonnut muutamia merkkejä. Lisäksi ohjelman käyttötarkoitus kaivannee selitystä.

Ohjelma oli alunperin tarkoitettu ZX-kerhon jäsenille tekstitiedostojen tekemiseen kerhon lehteä varten. Tekstejä on tarkoitus käsitellä edelleen TAS-WORD 2-tekstinkäsittelyohjelmalla, jonka kanssa minisanan tiedontalletusmuoto on yhteensopiva. Siksi en ollut tehnyt minisanaan omaa kirjoitintulostusosua. Sellaisen lisääminen ei kuitenkaan liene vaikeaa.

Sitten ohjelmalistaukseen putkahtaneisiin virheisiin. Rivillä 16 piti tyhjiä lainausmerkkien sijasta olla merkkijonovakiot "{", "I", ")", "I", "X" ja "I" tässä järjestyksessä.

Eero Pajarre

PIKKU-TIETOA

Jyväskyläläinen Tietoväylä on ostanut Amersoftin 30. joulukuuta. Kauppa merkitsee sitä, että Amersoftin valikoimista jäävät tästedes pois pelit, ja tarjonta keskittyy kotikäyttöön tarkoitettuihin PC-ohjelmiin.

Tietotekniikkaan ja -koneisiin liittyvä kirjallisuus jää Weilin & Göösille.

Aikanaan liki 5 000 markan ohjevähittäishinnan arvoinen Spectravideo 783 eli X'press maksaa nykyisin virallisesti 1 995 markkaa.

LEVYASEMAT COMMODORELLE

TRITON pikalevyasema 64:lle, ks. MikroBITTI 12/86
OC: 5.25", 'yhteensopiva' (64, 128, 16, Vic 20) 1000 mk
Takuu. Kuukauden palautusoikeus. Postimaksut sisältyvät hintaan. Puh. (973) 821 945

KARELIA COMPUTER



transponoinnilla, viiveellä tai kvantisoinnilla. Kvantisoinnissa aika-arvot pyöristetään lähimpään haluttuun nuottiarvoon ja sitä käytetään rytmivirheiden poistamiseen.

Midi-informaatiosta voidaan poistaa voimakkuusmuutokset ja kompressoitua signaali tasaisen voimakkaaksi. Menetelmällä voidaan tasoittaa bassorummun iskut samalle voimakkuudelle.

Twenty Four osaa lähettää midisoittimelle tietoa soundimuutoksista. Tavallisesti soundi asetetaan kuvion alussa, mutta sen voi myös vaihtaa kesken kaiken.

Nuotteja nauhoitetaan tavallisesti koskettimistolta. Se ei ole kuitenkaan ainoa tapa. Nuotit voi kirjoittaa suoraan editointiruudukkoon, jota käytetään yleensä korjausten tekemiseen.

Kappaleet talletetaan levyille nimellä. Myös kuviot voi tallentaa erikseen ja ladata ne toiseen kappaleeseen. Yhden kappaleen hyvän bassoriffin saa siirrettyä toiseen kappaleeseen, vähän editointia päälle ja hyvältä kuulostaa. Levyllä voi pitää rumpukompeja, joista saa nopeasti inspiraation yllättäessä biisinpohjat. Aikaa ei hukkaannu epäolennaiseen.

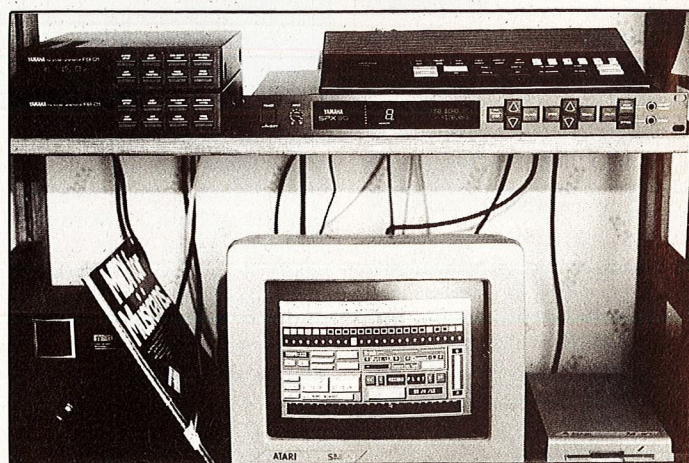
Midikanavien oletusarvot voi tallettaa levyille, jolloin kaikki on valmiina nauhoitukseen heti ohjelman käynnistyksen jälkeen.

Ainoa omaisuus, jota jäi kaipaamaan oli kahden raidan yhdistäminen yhdeksi raidaksi.

EZ-Track

Hybrid Artsin EZ-Trackissä on 20 raitaa ja kapasiteetiksi luvataan 27 000 nuottia Atari 520ST:llä ja 63 000 nuottia 1040ST:llä. Ohjelma on erittäin helppokäyttöinen mutta vastavasti se on paljon rajoitetumpi kuin Twenty Four.

Toiminta muistuttaa tavallista moniraitanauhuria. Mille tahansa raidalle voi nauhoittaa ja kuunnella samalla muita raitoja vapaasti yhdistellen SOLO/MUTE-toi-



minnoilla. Raidat saa suojattua ja vahingossa nauhoittamisen estettyä.

Toimintoja ohjataan hiirellä, ja sen voi ohittaa näppäinkomenolla.

Kappaleet talletetaan levyille kokonaisina. Lataamisen jälkeen oikeaan yläkulmaan tulee kappaleen nimi ja vasemmalle raitojen nimet. Välilyöntinäppäimellä kappale alkaa soida, kunhan midiliiitännät syntykään on tehty asianmukaisesti. Tempoa voi muuttaa soiton aikana.

Nauhoituksen alussa asetetaan tempo sopivaksi ja kytketään metronomi päälle. Tikitys kuuluu tietokoneen kaiuttimista. Nauhoitus menee ensin väliaikaiseen muistiin ja vasta soiton jälkeen se siirretään KEEP-komennolla halutulle raidalle.

Nauhoitettuja raitoja voi transponoida puolisävelaskeleittain neljä oktaavia ylös tai alas.

Raitoja voidaan poistaa ja raidasta voi tehdä kopion toiselle raidalle. Raitoja voi sekoittaa ja yhdistää useampia raitoja yhdelle uudelle raidalle. Kvantisoinnilla voi korjata rytmivirheet lähimpään haluttuun nuottiarvoon välillä 1/4-1/32 tai vastaaviin trioleihin.

EZ-Trackin valmistajalta on saatavissa EZ-Trackillä tehtyjä kappaleita nuotintava partituuri-ohjelma ja CZ-Android soundi-

pankki, jolla voi laatia Casion CZ-sarjan syntikoille soundeja ja pitää yllä soundikirjastoja.

EZ-Trackin ammattilaisversio tulossa

EZ-Track on perusnauhuri vailla erikoiskikkoja. Se on mutkaton käyttää. Se myös vaatii soittajaltaan enemmän, sillä Twenty Fourin tapaista drop-in ja editointimahdollisuuksia siinä ei ole. EZ-Trackistä on kuitenkin tulossa SMPTE-koodia käyttävä 60-raitainen ammattilaismalli.

Twenty Four on toistaiseksi itsenäinen järjestelmä, mutta siihenkin on kuuleman mukaan tulossa nuotinnusohjelma.

Twenty Four soveltuu erittäin vaativaan ammattimaiseen työskentelyyn. Kuvioiden käyttö nostaa sen astetta korkeammalle tasolle.

Jos tarvitaan pelkkää nauhoitusmahdollisuutta, EZ-Track riittää. Se on selkeä käyttää jopa ilman opaskirjaa, päinvastoin kuin Twenty Four, jonka kaikkien hienouksien opetteluun menee viikkoja. Tasoero näkyy hinnassa, sillä EZ-Track maksaa alle 500 markkaa ja Twenty Four lähes 2000 markkaa. Molempia myy MS-Audiotronin musiikki-liike Helsingissä.

KERHOT KOKOONTUVAT

Tällä palstalla julkaistaan PRINTIN kerholehdekseen valinneiden käyttäjärehojen kokoontumisilmoituksia veloitusetta. Ilmoitukset on toimitettava hyvissä ajoin, jotta ne ehtivät ennen kokoontumispäivää ilmestyvään numeroon.



KUUKAUSI-KOKOUKSET 1987

(klo 15.30-19.00 iso sali)

14.02. Vuosikokous.

14.03., 11.04., 16.05.

SIG-työryhmät: (klo 14.00-17.00 huone 208)

Telekommunikointi/Boxit:

24.01., 07.03., 04.04.

Ohjelmointi: 31.01., 21.03.,

25.04.

Animaatio/Grafiikka/Musiikki:

07.02., 28.03., 09.05.

Kaikki kokoukset nuorisosiain-

keskuksen kerhotiloissa, Hietä-

niemenkatu 9, Helsinki.

HYÖTYKÄYTTÖ on nyt päivän sana mikroilussa. Siinä pääset helposti alkuun kotimaista suunnittelua ja valmistusta olevilla SOFTRONICS-tuotteilla. Esimerkiksi voit rakentaa lämpömittarin joka tulostaa lämpötilakäyrää sisä- tai ulkolämpötilasta. Tai rakentaa ajanotussysteemin Sähköautorataasi. Jos koneesi muisti ei riitä voit laajentaa sitä AK605 Paristovarmennulla RAM-kortilla 64 kb:ä (Katso SOFTRONICS-laajennuskorttien testi PRINTTI:stä 19/86)

***** SOFTRONICS UUTUUKSIA *****

MSX SOUND BOX

ovh 245,-

Voit kätevästi lisätä äänen monitoriisi. Teho 7 W/4 ohm tai 12 W/2 ohm, audioliitainta, lisäkaiutinliitainta ja voimakkuuden säätö.

MSX F-1 TIMING SYSTEM

ovh 295,-

Liitetään peliohjainporttiin. Kaksi valoporttia. Laskee kierrokset, kierrosajan, keskinopeuden, kokonaisajan ja nopeimman kierrosajan.

!!! SUPERTARJOUS SVI 738 X'PRESS 1995,-!!!

★ PC-TUOTTEET TULOSSA! ★

Puhelin tiedustelut 981 561 833

TILAA POSTIENNAKOLLA (L. kulut 20 mk)

- ☐ AK601 Lämpömittari 170,-
- ☐ AK602 A/D Muunninkortti 170,-
- ☐ AK603 Relekkortti 180,-
- ☐ AK605 RAM-kortti 64 kb 650,-
- ☐ AK607 EPROM ohj.kortti 825,-
- ☐ AK609 A/D kortti (11 in) 275,-
- ☐ AK610 PROTO-kortti 220,- - 270,-
- ☐ LOGO Kieli moduli 920,-
- ☐ Hisoft ass ka/220,- le/ 270,-
- ☐ Hisoft C++ levy 495,-
- ☐ Puhesyntikka 560,-
- ☐ SVI 738 X'PRESS 1995,-
- ☐ Lisälevyasemat 3,5"/5,25" 1595,-
- ☐
- ☐ Haluan lisätietoja

NIMI _____

OSOITE _____

PUH.NO _____

allekirjoitus

vastaan-
ottaja
maksaa
posti-
maksun

Vastauslähetys
Oulu 10/57 lupa 569

SOFTRONICS KUKKOHVI
Pöllönkuja 3 A 4
90540 OULU 54



ATARI

HACKER-TARJOUS!
ATARI 1040 ST

- opiskeluun
 - ohjelmointiin
 - työskentelyyn
 - pelaamiseen
 - ja paljon muuhun...
- väri- ja mustavalko-
monitori

NYT
11.400,-

Microniassa laaja
valikoima ATARI- ja
AMIGA-ohjelmia!
Myös runsaasti
PD-ohjelmia
saatavissa.
TULE JA TUTUSTU!



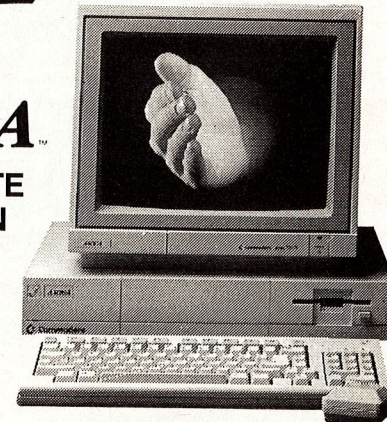
AKATEEMINEN KIRJAKAUPPA
AKADEMISKA BOKHANDELN
HELSINKI · JYVÄSKYLÄ · LAPPEENRANTA · OULU · TAMPERE · TURKU

AMIGA

KESYTTÄMÄTÖN LAITE
KÄSITTÄMÄTTÖMÄÄN
HINTAAN!

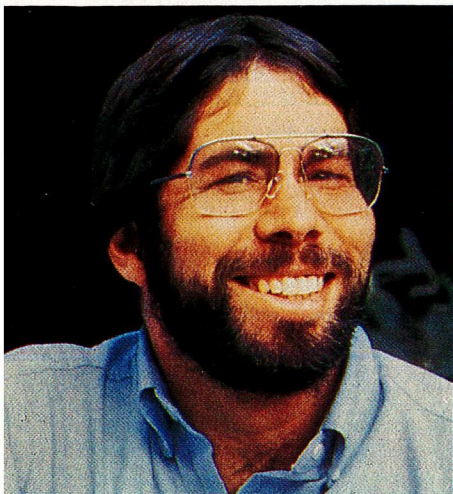
Onko Sinulla C-64?
Haluaisitko AMIGAn?

Akateemisen Kirjakaupan
Micronia täyttää toiveesi!
Otamme rakkaan C-64 Commodoresi
vaihdoissa ostaessasi Commodore AMIGAN.

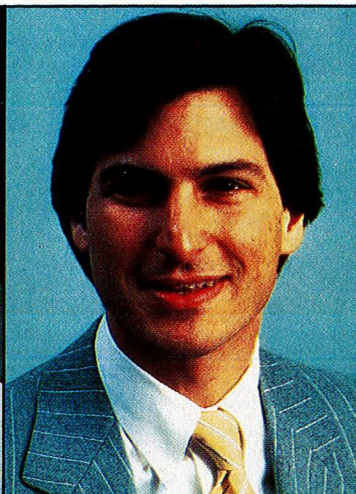


Saat tämän uuden
superkoneen uskomat-
tomaan vaihtohintaan!

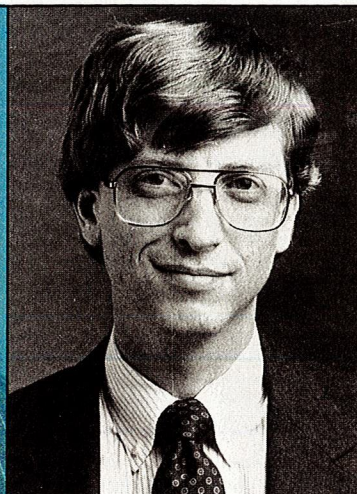
11.400,-
(norm. 14.995,-)



Steve Wozniak, Applen tekninen aivo.



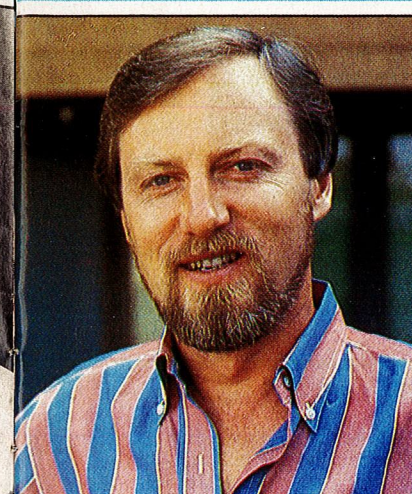
Steven Jobs, Applen organisatorinen, muotoilullinen ja markkinoinnillinen aivo.



Billy Gates, Microsoftin perustaja, joka ymmärsi käyttäjä hyväksyn IBM:n tarjoaman tilaisuuden.



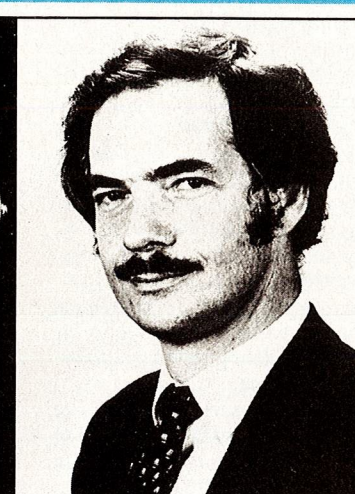
Philip Estridge, IBM PC:n "isä", joka menehtyi 1985 lentokoneonnettomuudessa.



Gary Kildall kehitti CP/M-käyttöjärjestelmän, mutta ei antanut periksi IBM:n vaatimuksille.



Sir Clive Sinclair, yksinäinen eurooppalainen.



Tietokonejournalisti Adam Osborne rakensi ensimmäisen kannettavan, Osborne I:n.



Jack Tramiel, jonka motto on "bisnes on kuin sotaa".

TEKSTI JA KUVAT: COMPUTERHEFT/REINHARD WEBER

Sukellus mikrohistoriaan 2

MURROKSEN MIEHET

Tietokoneet alkoivat työntyä koteihin heti, kun insinööritaitoon ja innokkuuteen yhdistyi myös markkinoinnin osaaminen.

■ Mikrohistorian pöyhintämme edellisessä osassa (Printti 1/87) saatoimme todeta, että tietokonevallankumouksen alkuvaiheissa oli jo tuotteita, jotka antoivat viitteitä tästä päivästä.

Nykyhetken mikro on nerokaiden rakentajien ja ovelien ohjelmoijien tuote. Mutta sen läpi-

lyönnistä ei olisi tullut mitään ilman osaavia markkinamiehiä.

Piirien sota

Piirivalmistaja Intel oli 1971 kehittämällänsä mikropiirillä saanut huomattavan etumatkan. Vuosikymmenen puoliväliin mennessä 8080-piiri oli 179 dollarin hinnan ansiosta tehnyt räjähdysmäisesti kauppansa, sillä se tarjosi innokkaille harrastajille mahdollisuuden rakentaa itse.

Tietokone ei 8080:n ansiosta ollutkaan enää suurfirmojen ja armeijan yksinoikeus.

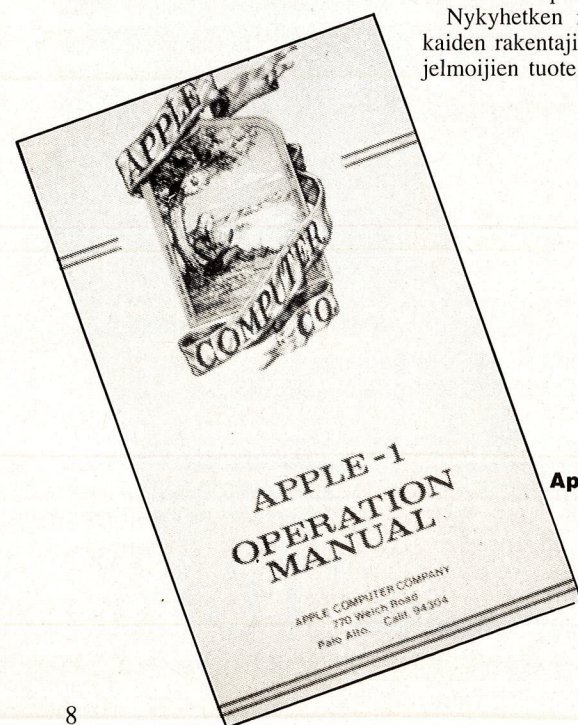
Mutta 1975 siihen asti kohtuullisen tuntematon yritys MOS-Technologies ilmoitti elektronika-alan lehdissä tuovansa markkinoille uuden prosessorin, jonka hinta olisi vain 25 dollaria.

Levoton Intel kuittasi ilmoituksen markkinajekukseksi, ja ammattiväki katsoi, ettei kukaan pysty markkinoimaan moista alle sadan dollarin.

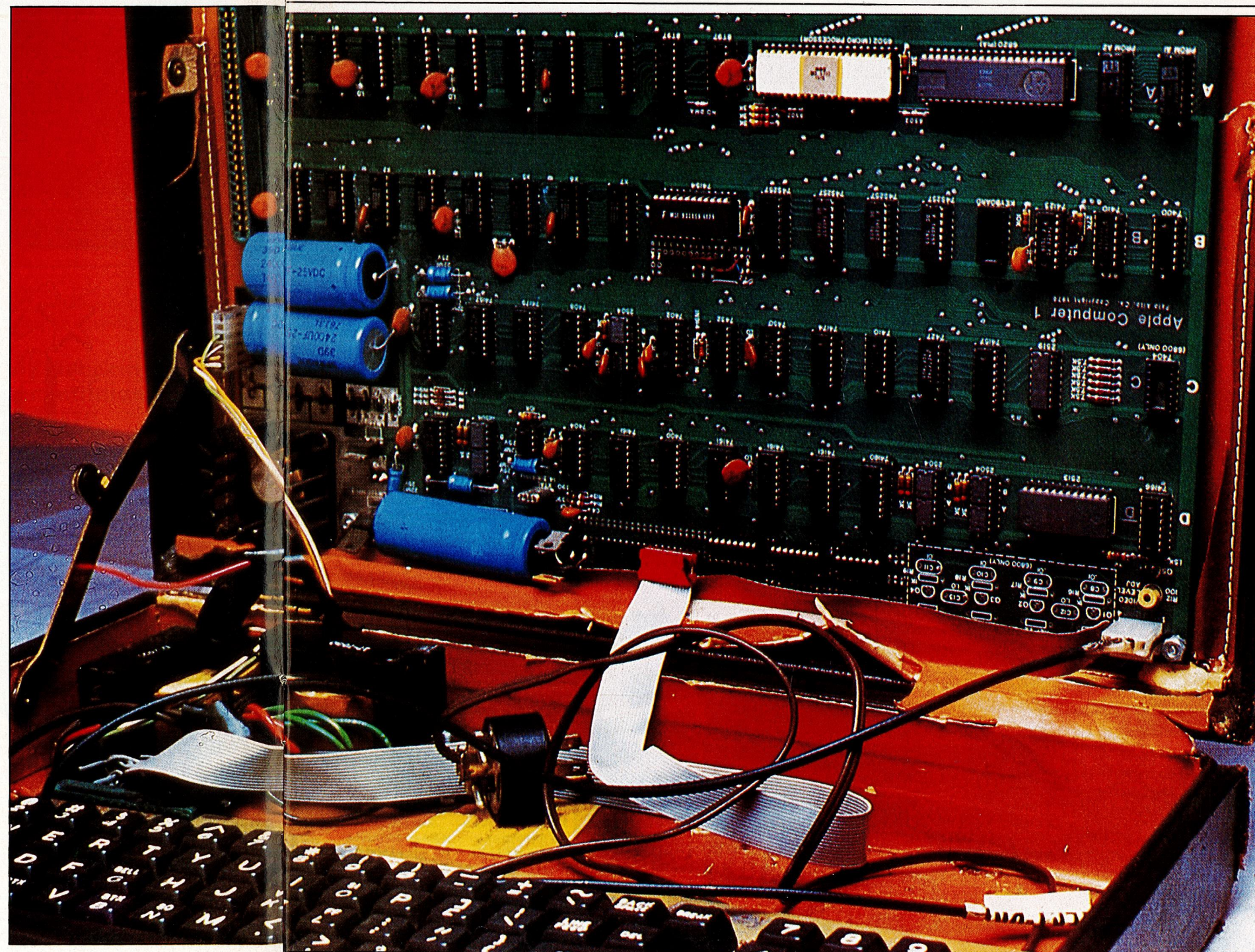
Syyskuussa 1975 MOS-Technologies täytti antamansa lupauksen. WESCON-messuilla Kaliforniassa komeili kaksi suurta ja pyöreää lasivirttiä ääriään myöten täynnä uusia prosessoreita.

Uutuuden nimi oli 6502, ja lähes kaikki, joilla oli jotakin tekemistä elektronikan kanssa – insinööristä harrastajaan – investoivat 25 dollaria.

Samana päivänä Intel alensi 8080:n hintaa 70 dollariin.



Apple I, korttipeli kolvaajille ja seuraavan menestyksen Apple II:n edeltäjä.



"Ihmemiehen" aikakausi

Uusi piiri merkitsi ensiesiintymistä miehelle, joka seuraavina vuosina oli useimmiten aiheuttamassa vipinää mikromarkkinoilla: Jack Tramielille.

Tramielin yritys, Commodore Business Machines, oli siihen asti tunnettu taskulaskinten valmistajana ja liki konkurssin partaalle vieneen laskinhintasadon käynnistäjänä. Firman pelastamiseksi tarvittiin uusia toiminta-alueita, ja Tramiel pani kaikki yhden kortin varaan ostamalla kolmella miljoonalla dollarilla MOS-Technologies-yrityksen.

Jack Tramiel oli varmasti liikemieshistorian ensimmäisiä, joka vainusi suurta rahaa pienistä mikroista. Siihen asti kuvaa olivat hallinneet harrastajat, jotka markkinoivat liki kaaottisella tavalla rakennussarjoja ja joilla ei ollut tippaakaan liikemiesvaisuutta.

Tramiel halusi myös leikkiä mukaan. Ja resepti oli tuttu: kilpailu syntyy polkuhinnalla.

Piiri kelpaa kilpailijalle

Jos Tramiel olisi ollut selvänäkiä, hän olisi ehkä valinnut hieinan toisen taktiikan. Sillä 6502-prosessorin ensimmäisten ostajien joukossa oli nuori mies nimeltä Steve Wozniak.

Wozniak oli kalifornialaisen hackeryhteisön tyypillinen edustaja: pitkä tukka, harjasmainen parta, silmälasit, vanhat farkut.

rakentanut yksinkertaisen tietokoneen. Se oli sikarilaatikkoon istutettu kortti – ei näppäimistöä, ei näyttöä.

Senaikainen standardijärjestelmä oli Altair 8800, ja jokainen itseään kunnioittava harrastaja kehitti nimenomaan sille ohjelmia ja oheislaitteita kuten lisämuisteja ja näppäimistöliitäntöjä. Wozniakin tekele sai varsin vaisun vastaanoton Homebrew Computer Clubissa, eikä mies itseäkään pitänyt sitä vallankumouksellisenä.

Myös Wozniakin työnantaja Hewlett Packard antoi vehkeelle rukkaset. Kuten kaikki muutkin vakiintuneet elektroniikkayritykset HP piti kotimikroyrityksiä ja -yritteliäisiä narrinpeleinä.

Muuan Wozniakin ystävästä, Steven Jobs, näki asian kuitenkin toisin. Hänen puutteellisen tek-

→ **Ensimmäisen todellisen kotitietokone, VIC-20. Vuonna 1982 sen 300 dollarin hinta oli shokki kilpailijoille ja monen firman raunioitaneen hintasadon alku.**

↓ **Commodore PETin kehitystyö kesti vain kuusi viikkoa.**

→ **Apple Macintosh aloitti marssinsa markkinoille elokuussa 1984.**



Hänen autonsa takapenkki pursui lehtiä ja hampurilaisrasioita, joiden jättämiä rasvatahroja ystävät kutsuivat Woz-efektiksi.

Toisin sanoen: elektroniikkaintoilla, joka Hewlett-Packardin insinöörinä ansaitsi leipänsä taskulaskinten kehittäjänä ja vapaa-aikanaan puuhaili mikroprosessorien parissa.

Wozniak mielistyi 6502:een, eikä kestänyt pitkään, kun hän oli



← **PETin kohdalla tehtiin kiireessä muutamia virheitä. Mininäppäimistöstä jäi mm. piste puuttumaan, ja virhe korjatiin seuraavassa versiossa, jonka näppäimistökin oli parempi.**

↑ **Eurooppalaisen uranuurtaja, Sinclairin ZX80 joka kilon muistiteen maksoi karvan verran alle 1 000 markkaa 1980.**

↑ **Eurooppalaisen uranuurtaja, Sinclairin ZX80 joka kilon muistiteen maksoi karvan verran alle 1 000 markkaa 1980.**

nisen osaamisensa korvasi organisoitilajakkuus ja liikemiesäly.

Omena autotallissa

Jobs sai Wozniakin vakuuttamaan siitä, ettei tietokoneen rakennuskaavioita kannata lykätä kenen tahansa pyytäjän kouraan ilman rahallista vastiketta. Toisin sanoen piirikortti kannattaisi rakentaa itse ja tehdä niillä vähän bisnestä.

Jobs ei kauan vitkastellut. Yksi alan ensimmäisistä erikoisliikkeistä, Byte-Computershop, solmi miehen kanssa sopimuksen 50 piirikortin toimittamisesta vuoden 1976 alussa.

Tarvittavan alkupääoman keräämiseksi Wozniak myi molemmat taskulaskimensa. Jobs möi pois Volkswagen-bussinsa ja vuokrasi yritykselle autotallin työtalaksi.

Jobs antoi uudelle yritykselle myös nimen: Apple Computers.

Liikkeellelähtö oli kohtalaisen menestyksellä. Yhden piirikortin – Apple-I:n – tarvikkeet maksoivat 250 dollaria. Byte-Computershop maksoi tekijöille siitä tuplat ja myi sen edelleen tarkalleen 666.66 dollarilla.

Mikrohistorian uusi käänne

Wozniakin mielestä asiat olisivat voineet jatkuakin vapaa-ajan puuhailuna. Hän ei halunnut jättää työtään HP:lla. Mutta Jobs elätteli ajatusta kokopäiväyrittäjänä nuorella alalla.

Vaikein vaihe Apple Computersin synnyssä oli saada Wozniak luopumaan työpaikastaan ja antautumaan epävarman tulevaisuuden varaan. Ylipuhuminen olisi ehkä ollut helpompaa, jos Wozniak silloin olisi tiennyt, että kuutta vuotta myöhemmin autotalliyrityksen liikevaihto olisi 9 miljardia Suomen markkaa.

Kun Wozniak lopulta antautui leikkiin, hän kehitti välittömästi uuden ja paremman Apple-version, Apple II:n. Se on itse asiassa Jobsin markkinointiaivojen tuote.

Jobsin näkemys oli, että innokkaiden kolvikourien lisäksi tietokone kiehtoisi myös sellaisia ihmisiä, jotka eivät tieneet tekniikasta ja elektroniikasta mitään. Heille oli kehitettävä helpokäyttöinen ja ulkoasullisesti valmis tuote – näyttö, näppäimistö ja kortti piiloon fiksumpaan rakenteeseen kuin sikarilaatikkoon.

Kaikki tuo on tänä päivänä itsestään selvää, mutta omana aikanaan Jobsin ajatus oli uraauurtava. Lisäksi mikrohistoria astui uuteen vaiheeseen: mikro oli to-

della matkalla jokamiehen omaisuudeksi, ei vain osaavien harrastajien.

"Lemmikki" kilpailuun

Eräänä päivänä Apple-autotalliin ilmaantui vieras, muuan Chuck Peddle. Hän oli MOS-Technologies-yrityksen insinöörinä ollut mukana 6502:n kehityksessä, ja yrityskaupan seurauksena palveli tuolloin Jack Tramieliä.

Commodore oli toteuttamassa suunnitelmia täysin valmiin tietokoneen tuottamisesta. Yksinkertaisinta olisi ollut ostaa Apple Computers.

Mutta Steven Jobs tunsikin Jack Tramielin näkemyksen siitä, että bisnes on kuin sotaa, ja epäroki tehdä miehen kanssa kauppoja. "Yksi asia on minulle likeisempi kuin oma paitani", Jobs sanoi myöhemmin, "ja se on oma nahkani."

Applen ehdot kaupalle olivat lopulta liikaa Commodoren johtajille, joista useimmat pitivät lopulta naurettavina ajatusta ostaa pari harrastajaa autotallista.

Niinpä Tramiel otti asiat omiin käsiinsä ja antoi Peddellelleen määräyksen rakentaa markkinakelpoinen jokamiehen tietokone – nopeasti.

Tramiel on tänäkin päivänä tunnettu siitä, että hän kykenee kannustamaan työtovereitaan ihmismuutoksiin. Tekniikan miesten vastalauseet tyyliin "mahdotonta näin lyhyessä ajassa" kilpisivät Tramielin kaksisanaisena

vastaukseen: "Do it!", tehkää se.

Peddle kulutti kokonaista kuusi viikkoa uuden tietokoneen rakentamiseen. Commodore antoi sille nimen PET – lemmikki. Luodakseen laitteelle hieman ammattimaisen tunnun yritys antoi ymmärtää lyhennyksen tulevan sanoista Personal Electronic Transactor.

Sisäpiirissä lyhennyksellä on kuitenkin toinen lähde: Peddles Ego Trip.

Commodorella oli ymmärrettävästi kiire. Kilpaileva Apple II oli jo valmis, ja CES-messut olivat ovelle. Nihin mennessä PETin oli oltava vähintään prototyyppi tai bisnes vierisi ohi suun.

PET ehti ajoissa. CES-messuilla kesäkuussa 1977 olivat nähtävissä sekä Apple II että PET.

Commodore markkinoi PETiä maailmanuutuutena. "The first self-contained personal Computer". Kaikki oli mukana: näyttö, näppäimistö ja massamuistina kasettiasema.

Teknisesti Apple II oli kilpailijaansa edellä. Sen muistimäärä oli 48 kilotavua, PETin vain 8. Ompussa oli sijat laajennuskortteille ja 16 väriä televisiolla toistettaviksi.

Applen näppäimistö on myös tunnustettu PETin vastaavaa paremmaksi, ja hyvin nopeasti Apple otti etumatkan myös lisälaitemarkkinoilla. Jo vuoden 1978 alussa laitteelle oli saatavissa 5.25-tuumainen levyasema.

Wozniakin saavutus on tunnustettu amerikkalaisella patentilla numero 4136359.

Muutkin mukaan

Yhä useammat yritykset lähtivät nopeasti mukaan kilpaan pienten tietokoneiden markkinoinnissa. Tandy heitti peliin TRS-80:n, joka perustui uuteen Z80-prosessoriin.

Z80:n kehittäjä oli muuan uskonon Intel-työntekijä, ja prosessori löysi tiensä lukuisiin kotimikroiin muodostuen siten omaksi standardikseen.

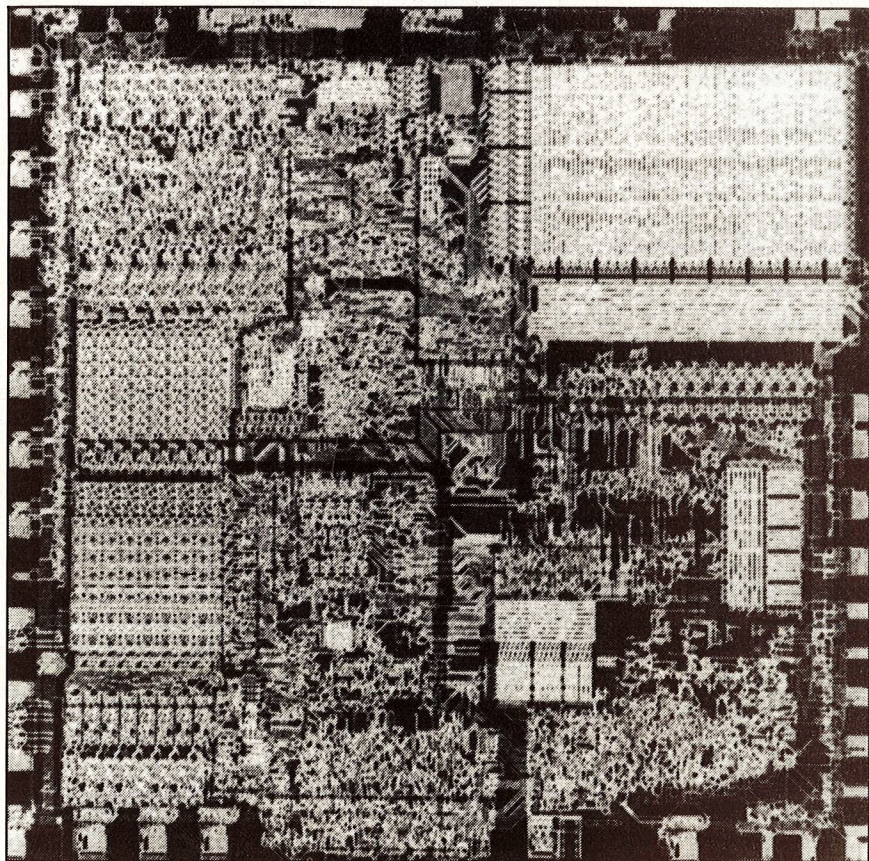
Pientietokoneita oli pian riittämiin, mutta ohjelmia puuttui. Nimenomaan sellaisia ohjelmia, joilla laitteista saisi iloa ja hyötyä. Tarvetta kuvannee 1979 ilmestynyt "101 BASIC Computer Games", alan ensimmäinen ohjelmateos, jota myytiin yli miljoona kappaletta.

Kaksi varsin legendaarista ohjelmaa on myös peräisin vuodelta 1979: Visicalc-taulukkolaskenta ja WordStar-tekstinkäsittely.

Miljoona peli-intoilijaa ja muutama hyötyohjelma vuonna 1979 synnytti viihtymisen ja hyödyn välillä tasapainoilun, jota harrastetaan vielä tänäkin päivänä suhtautumisessa tietokoneisiin.

– Jos yli miljoona ihmistä on kiinnostunut tietokonepeleistä, eivät laitteet voi olla vain yritysväelle tarkoitettuja, perustelivat yhdet.

– Jos Visicalcin tapainen ohjelma tuottaa liikemiehelle nopeasti takaisin tietokoneeseen sijoitetut rahat, tietokone on suunniteltava yrityskäyttöön, argumentoivat toiset.



← **Intelin prosessori 8080, josta IBM PC:n myötä tuli "standardi".**

APPLET LÄHTEVÄT MERELLE

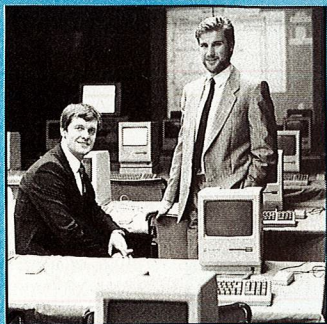
■ Oy Silja Line Ab ja Oy Mercantile Computers Ab ovat yhteistyössä perustaneet Helsingin ja Tukholman välillä kulkevalle M/S Silvia Reginalle pysyvän Macintosh-koulutusluokan.

Luokassa on 21 Macintosh Plus-konetta, kaksi kovalevyasema, lasertulostin ja videotykki. Laitteet on kytketty AppleTalk-paikallisverkkoon. Koneet ovat olleet jo koeajossa useammilla matkoilla. Laivan tärinää ei ole havaittu aiheuttavan mitään ongelmia esimerkiksi kovalevyille.

Helmikuussa käyttöönotettava luokka tulee olemaan ahkerassa käytössä. Lähes viikoittain siellä järjestetään peruskurssi, jonka tarkoituksena on opettaa juuri Macintoshiin tutustuneelle käyttäjärjestelmän toimintaa sekä MacWriten, MacPaintin ja MacDrawn käyttöä. Sen lisäksi pidetään lähinnä ohjelmiin keskittyviä viittä erilaista kurssia, kuten Desktop Publishing (Macintosh lehdenlehtä), ja Graafinen suunnittelu (piirtäen suunnittelua esim. arkkitehteille).

Peruskurssin hinta on 1500 markkaa, muiden kurssien 2500 markkaa. Hinnat sisältävät koulutuksen, majoituksen kahden hengen B-hynteissä, illalliset ja saunomismahdollisuudet. Maaliskuun loppuun asti voimassa olevalla tarjouksella jokainen normaalihintainen Macintoshin ostaja saa ilmaisen peruskurssiristeilyn.

Luokan ollessa tyhjä esimerkiksi tauon aikana aiotaan muille matkustajille antaa mahdollisuus tutustua koneisiin mm. pelejä pelaamalla. (TSS)



Oy Mercantile Computers Ab:n toimitusjohtaja Timo Tiihonen (vas.) ja koulutus-päällikkö Eero Teerikorpi M/S Silvia Reginan vastaperustetussa Apple-koulutusluokassa. (Kuva: Sakari Parkkinen)

Ja katseet kääntyivät kohti IBM:ää, jonka lopullista sanaa oli elektroniikanalalla totuttu odottamaan. Miten kauan jättiyritys sietäisi uusien tulokkaiden me-soamista?

Tuosta tilanteesta alkaen kotitietokoneiden ja yritysmikrojen kehityshistoria eriytyy. Asia näkyy selvimmin Commodoren ja Applen vaiheissa.

Halvalla menestykseen

"Computers for the masses, not for the classes", oli Jack Tramielin uusi iskulause, kun pelikoneiden imu alkoi vaikuttaa selvältä. Atari oli ryhtynyt myymään pelilaitteita, alkeellisia tietokoneita ja menestynyt erinomaisesti.

Miten ihmiset saataisiin ostamaan pelikoneeksi tietokone, jos pelkkä pelilaitte vastasi pelaamisen tarpeita paremmin kuin hie-man enempään pystyvä tietokone?

Yksi vastaus kysymykseen oli VIC, Video Interface Chip, Commodoren teknikoiden kehittämä piiri, joka kykeni huolehtimaan siitä, että tietokone ja väritelevisio osaisivat pelata kiehtovasti yhteen.

Siispä tietokoneita massoilta, ei harvoille valituille. Tietokoneita joka perheelle alle 300 dollarilla, määräsi Jack Tramiel, ja lisäsi: "Do it!"

Vuonna 1981 tuli markkinoille VIC-20, ensimmäinen todellinen kotitietokone. Kilpailijat eivät suinkaan nukkuneet: Atarin vastauksena olivat 400- ja 800-sarjan koneet, Texas Instrumentsin legendaarinen TI99/4.

Varsinainen hintaromahdus oli kuitenkin eurooppalaista käsialaa. Englantilainen Sir Clive Sinclair oli jo 1980 menestyksekkäästi markkinoinut spartalaista ZX-80:tä (RAMia 1 kilotavu), ja seuraaja ZX-81 nousi Yhdysvalloissakin menestykseen ensimmäisenä tietokoneena, joka maksoi alle 100 dollaria.

Jack Tramiel turvautui taskulaskinpäivänsä konseptiin eli armottomaan hintasotaan. Vuonna 1982 sensaatio oli Commodore 64 hintaan 595 dollaria. Vuotta myöhemmin 200 dollaria.

C64 mursi kilpailijat. Atarin kirjanpitoon alkoi ilmaantua mahtavan kokoisia punaisia tappiolukemia. Texas Instruments jätti alan. Sinclairilla oli Spectrumillaan vielä sanomista Euroopassa, mutta jo seuraava kehitysaaste eli QL oli askel alaspäin. Alamäki päättyi Sinclairin myyntiin Amstrad-yhtymälle, joka vasta 1984 tuli mukaan kotimikromarkkinoille, menestyi erinomaisesti mutta joka ei ole kenenkään kampeamaan Commodore 64:ää valta-asemastaan.

Menestyksen ironiaa on, että Jack Tramiel lähti Commodorelta yritettyään turhaan vivuta pokansa firman johtoportaan ja siirtyi Atariin, jonka hän itse saattoi raunioitumisen partaalle.

Applen linja oli toinen. Hinta-sotaan se ei ole lähtenyt, yrityksen ja laitteiden imago on pelikoneita vakavampi.

Ja sitten heräsi IBM.

"Vesiauto – ei myytävänä"

Eräänä päivänä Billy Gates, softan kehittäjän kulttihahmo, sai yhteydenoton IBM:ltä. Gatesin yritys Microsoft myi omaa basic-kieltään tuonaikaisiin mikroihin, ja kummastusta herätti IBM:n kiinnostus nimenomaan basiciin. Mihin jätti kieltä tarvitsi? Ja pikaisesti?

Gatesin taitavuutta – tai onnea – oli, että hän mukautui jättiläis-yhtymän ehtoihin. Hänen kollegansa Gary Kildall ja tämän firma Digital Research oli tehnyt sen virheen neuvotellessaan CP/M-käyttäjärjestelmän kaupasta, että oli pitänyt ehtoja liian kovina ja

kieltäytynyt liikesuhteesta.

Niinpä Microsoft sai tehtäväkseen kehittää käyttäjärjestelmän, joka tänä päivänä tunnetaan nimellä Microsoft Disk Operating System, MS-DOS.

Muuan satiirikko on myöhemmin kiteyttänyt Kildallin kohtalokkaan virheen näin: Digital Research kehitti vettä polttoaineen käyttävän auton ja päätti olla markkinoimatta sitä.

Hackerismin idealla: PC

IBM oli hys hys- pystyttänyt tunnetun floridalaisen Boca Rotan tutkimuslaitoksensa rinnalle huippusalaisen kehitysryhmän. Sen johtaja Philip Estridge noudatti itse asiassa alkuaikojen hackerien menetelmistä jalostettuja tapoja.

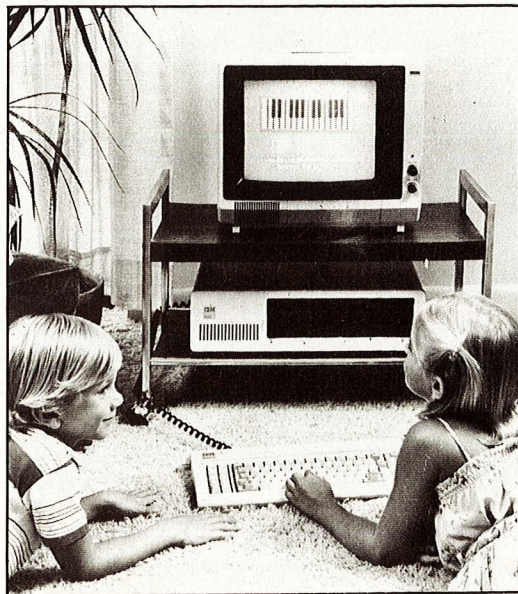
Estridge heitti syrjään IBM:n omat ja liian kalliit piirit ja turvautui niiden sijaan sellaisiin, joihin kaikki muutkin pääsivät käsiksi. Hän kehitti edelleen Applen ideaa laajennusporteista ja antoi alan erikoistuntijoille, ulkopuolisille yrityksille tehtäväksi ratkaista erilaisia teknisiä yksityiskohtia lisälaitteista ohjelmiin.

IBM PC julkistettiin tämän työn tuloksena 12. elokuuta 1981.

Apple tervehti uutta tulokasta koko sivun ilmoituksella Wall Street Journalissa, mutta joutui pian havaitsemaan mihin tuuli oli kääntymässä. Melkein yhdellä iskulla oli syntynyt uusi standardi: IBM.

Tuosta hetkestä alkaa mikrohistoriassa jälleen uusi vaihe, IBM-yhteensopivien esiinmarssi. Lukemattomat yritykset ovat kävelleet sisään ovesta, jonka IBM ja Philip Estridge tarkoittesellisesti jättivät auki, ja tuottavat parannuksia ja jatkokehittämiä halvemmalla hinnalla.

Tuota vaihetta elämme nyt – ja huomenna sekin lienee historiaa.



IBM PC:llä leikkiviä lapsia ei maailma ollut koskaan nähnyt 1981. Tämä IBM PC:n tulosta kertova virallinen valokuva antoi ymmärtää, että koneita ei ollut tarkoitettu vain yrityskäyttöön.

C ja CP/M Basic-tyyppiset merkkijono- funktiot C:llä

Basicilla ohjelmoinut on tottunut valmiisiin komentoihin. Niinpä Basicissa on valmiina funktiot merkkijonojen käsittelyyn. C:stä ne puuttuvat. Tarvittavat funktiot on rakennettava itse.

Tässä jutussa kerrotaan, miten standardi-C:llä ohjelmoidaan funktiot, joilla merkkijonosta voidaan poimia vasemmalta, keskeltä tai oikealta haluttu määrä merkkejä.

■ Basicista C:hen siirtyvä kokee kielen vaikeaksi ja puutteelliseksi. Osa basicin valmiiksi ohjelmoiduista tehokkaista komentoista puuttuu, mm. merkkijonofunktiot.

C on kuitenkin luonteeltaan laajennettava kieli. Tämä tarkoittaa, että puuttuvat funktiot voi määrittellä itse. Verrattuna basiciin C-ohjelmoija saa enemmän mahdollisuuksia.

Kielen laajennuksia C-ohjelmoija voi lisätä erityisiin kirjastoihin ja poimia ne halutessaan käyttöönsä. Basicissa ei voi toteuttaa näin yleiskäyttöisiä aliohjelmakirjastoja – kaikki pitää pahimmassa tapauksessa kirjoittaa ja jopa miettiä aina uudestaan.

Hyvä ohjelmointikieli onkin: "Keksi pyörä vain kerran". C:ssä (ja Modulassa) tämä toteutuu.

Mutkikas instr-funktio

C:ssä voidaan merkkijonoja käsitellä taulukkoina pascalin tapaan tai pointereina, jolloin operoidaan tietoisesti suoraan muistipaikoilla.

Oheisessa listauksessa on ensimmäisenä funktiona instr. Sillä voi tutkia kuuluko jokin merkkijono toiseen merkkijonoon. Instr:n sisäinen toiminta on seuraavanlainen.

Funktiota kutsutaan esim. instr("ABCD", "BC"), jolloin haetaan "ABCD":stä "BC":tä. Kutsun yhteydessä str ja search-parametreille välittävät merkkijono-

jen "ABCD" ja "BC" aloitusosoitteet. Uloimman silmukan indeksi osoittaa str-merkkijonon "ABCD" ensimmäiseen merkkiin (i=0). Ensiksi instr testaa onko sillä kohtaa '\0' eli onko merkkijono loppu.

Jos ei ole niin siirrytään sisempään silmukkaan, joka tutkii merkki merkiltä ovatko merkkijonot samoja. Tutkiminen alkaa uloimman silmukan osoittamalta kohdalla str-merkkijonossa "ABCD". Mikäli search-merkkijono ei loppu kesken (!='\0') ja merkkijonot ovat siltä kohtaa samoja (str[j]==search[k]) niin toiminta jatkuu.

Search sisältyy str:ään mikäli sisemässä silmukassa search loppuu (!='\0') ennen kuin merkkijonossa tulee eroja. Sisemmästä silmukasta poistuttaessa testataan päättykö search ja palautetaan aloituspaikkaan osoittava indeksi i.

Jos merkkijonoa ei löytynyt paikasta i lähtien, niin ulompi silmukka kasvattaa i:tä yhdellä (i++) ja sisempi silmukka tutkii jälleen löytyykö search tästä positiosta alkaen. Jos mistään str:n positiosta alkaen ei löydy search:iä palautetaan FALSE eli -1.

Kopiointi oikealta, vasemmalta ja keskeltä

Rpy:llä kopioidaan merkkijono-

nosta sen oikealta puolelta haluttu määrä merkkejä. Kopioidut

MUISTA MAINIO PAKKAUS KAIKKIIN SYSTEEMEIHIN!



ATK-LOMAKKEIDEN ERIKOISPAINO

KVARTTO
Tiilitie 14, 01720 Vantaa,
puh. 90-848 822 (myynti)

merkkijonot sijoitetaan haluttuun merkkijonomuuttajaan (eli peräkkäisiin muistipaikkoihin alkaen merkkijonomuuttajan alkuosoitteesta).

Toimintaperiaate on lisätä osoitteeseen from (+) osoitteesta from löytyvän merkkijonon pituus vähennettynä kopioitavien merkkien määrällä. Max-lauseen tehtävä on huolehtia, että erotuksen ollessa negatiivinen, ei osoitetta from muuteta.

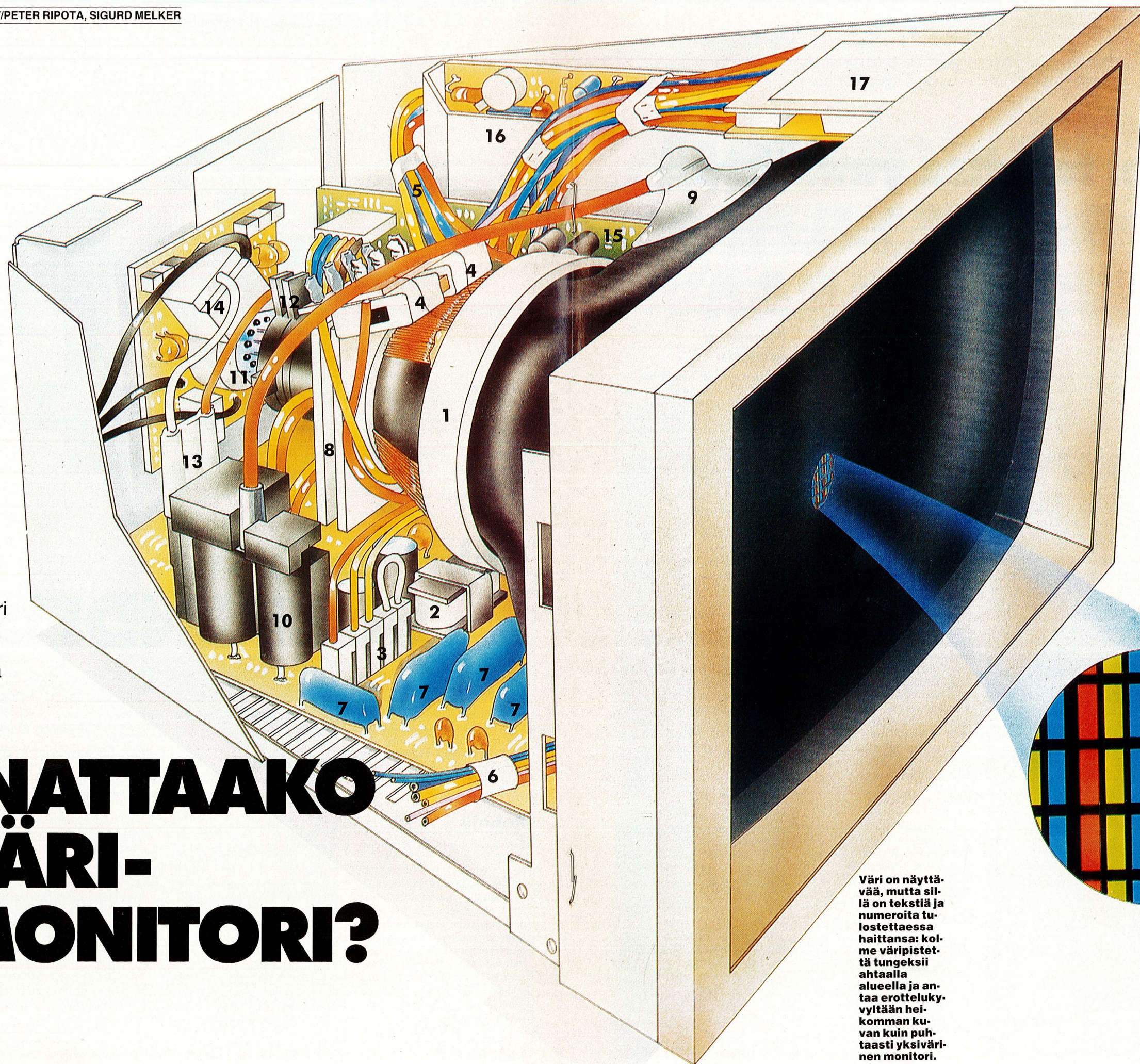
Tämän jälkeen kelataan while:n avulla rakennetussa silmukassa kopioiden muistipaikkaan *to muistipaikan *from sisältö. ++-merkit molempien muuttujien perässä lisäävät jokaisella toistokerralla muistipaikkaa yhdellä. Toisto päättyy kun muistipaikka *form sisältää stopparitavun '\0'.

Lopy toimii vastaavasti, mutta aloittaa kopiointin molempien to ja from-osoitteiden alusta. Kuinka paljon todella kopioidaan asetetaan muuttujaan m siten että se on joko from-merkkijonon pituus tai kopioitavien merkkien määrä, kumpi niistä on pienempi. Näin vältetään kopioimasta suurempaa määrää merkkejä kuin from-merkkijonossa on merkkejä (tätä voisi olla kohtalokkaita seuraukset).

Kopiointiin päättyttyä asetetaan to-merkkijonon viimeiseksi mer-

Kunnollinen värimonitori on kallis ostos. Milloin sellainen kannattaa hankkia ja milloin ei? Ja mikä on tärkein valintaperuste?

KANNATTAAKO VÄRI- MONITORI?



1. Elektronisuihkun poikkeuskela.
2. Poikkeuskelan muuntaja.
3. Muuntajan virtaliitin.
4. Poikkeuskelan liittimet.
5. Kuvaputken virtakaapeli.
6. RGB-signaalin kaapeli.
7. Kondensaattorit virtapiikkien taasaamiseksi.
8. Kuvaputken kannatin.
9. Korkeajänniteliitin (noin 25 000 voltia) elektronien kiihdyttämiseksi.
10. Korkeajännitemuunnin.
11. Kuvaputken kanta.
12. Elektronitykki.
13. Hienosäädön liitin.
14. Kuvaputken kannan liitin.
15. Piirikortti ohjauselektronikkaa varten.
16. Verkko-osa suojuksineen.
17. Säädinrasia.

Väri on näyttävää, mutta sillä on tekstiä ja numeroita tulostettaessa haittansa: kolme väripistettä tungeksii ahtaalla alueella ja antaa erottelukyvyltään heikkomman kuvan kuin puhtaasti yksivärinen monitori.

Slangia ei tarvitse ymmärtää

■ Halpojen kotimikrojen pääasiallinen näyttö on yleensä kodin televisio – joko se ainoa, josta pitäisi samanaikaisesti katsoa uutiset, dallasit ja dynastiat ja seurata tuoreimman suosikkipelin etenemistä tai kodin kakkostelkari tai esimerkiksi kakkostöllöksi hankittu matka-tv.

Mitä enemmän mikroa käytetään hyödyksi, sitä pienempi on itse asiassa värin tarve. Mutta vastaavasti monitorin kaipuu on sitäkin suurempi.

Väri-ilosta on totuuden nimesä myös haittaa. Ensinnäkin värimonitori on yksiväristä huomattavasti kalliimpi. Toiseksi sen tarkkuus nimenomaan tekstityöskentelyssä, numeroita ja kirjaimia tihrutessa on yksiväristä tuhrumpi, kun kolme väripistettä taistelee ahtaasta tilasta.

Edellisestä seuraisi perussääntö, että tekstityöskentelijän kannattaa pitääytyä yksiväri-näytössä.

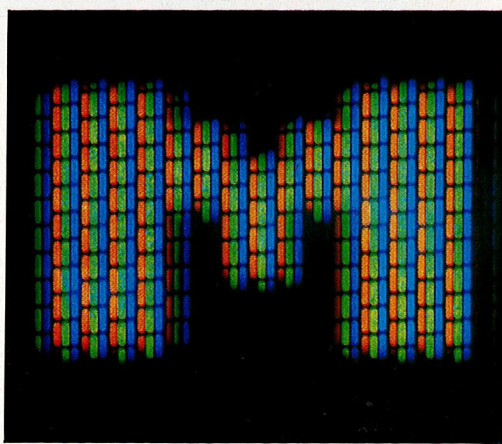
Perussäännön poikkeus

Kieltämättä väreistä on myös tekstiä työstettäessä hyötyä. Esimerkiksi erilaiset tekstityypit



P.M.C.-tekstistä erottuvat yksittäiset pisteet, joista merkit rakentuvat.

→ Suurentamalla tuntuvasti M-kirjainta ovat perusvärit havaittavissa. Ne ovat jokaisen pisteen perusainekset ja niiden sekoittaminen määrittää merkin värin.



voidaan havainnollistaa eri värein ja teksti saadaan esiin halutulla värillä halutun värisestä taustasta, jos vain ohjelma sen sallii.

Jos lisäksi käytössä on ikkunointimahdollisuus, eri ikkunoiden erottaminen toisistaan on värinäytössä havainnollisempaa kuin yksivärisellä näytöllä.

Mitä enemmän tekstityöskentelyyn liittyy myös grafiikkaa, sitä suuremmiksi kasvavat väreillä havainnollistamisen vaatimukset.

Työkäytössä on siis haettava sopiva kompromissi väriiloiston ja hyvän erottelukyvyn väliltä.

Kuvan tulee miellyttää

Värimonitorien esitteet ovat tulvillaan toinen toistaan mutkikkaampia ammattitermejä kuten TTL-taso, luminanssisäätö, vertikaalifrekvenssi yms.

Juuri sinun monitorisi laadun määrittelee kuitenkin vain kaksi helposti ymmärrettävää tekijää: monitorin tulee toimia tietokoneesi kanssa, ja sen kuvan tulee miellyttää nimenomaan sinun silmääsi.

Monitorin ja tietokoneen yhteispelin varmistaminen on tärkeää varsinkin PC-ympäristössä, jossa grafiikkakortit ja eri ohjelmat asettavat omia vaatimuksiaan.

"Fakkikiinan" merkitys

Ammattislangissa on joitakin termejä, joiden merkitys on hyvää tuntee ainakin "sinne päin". Termit liittyvät signaaleihin, liitäntöihin ja erottelukykyyn.

Oheisessa värimonitoritaulukossa on liitäntäsarakeissa useimmiten merkinnät CV (composite video), RGB ja RGBI ilmaisemassa minkälaista signaalia monitori kykenee ottamaan vastaan.

Composite video merkitsee tavallista videosignaalia. Se on äärimmäisen tarpeellinen, jos tietokoneessasi ei ole RGB:tä. (Composite video on mukava olemassa myös, jos työn lomassa haluat huvitella katsomalla videoita...)

RGB antaa composite videota paremman ja tarkemman kuvan. Kirjainyhdistelmä tulee punaista, vihreää ja sinistä merkitsevästä englannin kielen sanoista red, green ja blue.

Tietokonehan toimii digitaalisesti käsitellen kaikkea informaatiota lukuina. Niinpä noille kolmelle perusvärille voidaan antaa kaksi arvoa, "päälle ja pois" ja siten sekoittaa niitä keskenään. Näin syntyvien kuuden värin lisäksi voidaan tuottaa "musta" (ei väriä lainkaan) ja "valkoinen" (kaikki kolme väriä). Kaiken kaikkiaan siis kahdeksan väriä. Edellinen koskee TTL-tasoisista RGB:tä.

Kun kirjainyhdistelmään lisätään intensiteettiä kuvaava I, on kyse RGBI-signaalista, jossa sekoituksena saadaan aikaan 16 väriä. Analogisella RGB:llä ylletään jopa 4096 väriin.

Signaalit kulkemaan

Edellä on rajoitettu kolmeen tärkeimpään signaalityyppiin. Niiden kuljettamiseksi tietokoneen ja monitorin välillä riittää kaapeli ja viidakollinen erilaisia liitäntäpistokkeita antennikaapelista tu-

tusta RCA-liitimestä erinapaisiin DIN-liittimiin.

Kotielektroniikan eri laitteissa yleistyy yhä enemmän myös scart- eli euroliitin.

Nyrkkisääntö: käytä silmiäsi ja selvitä, minkälaista liittintä nimenomaan tietokoneesi kaipaa.

Pisteiden erottelu

Yksi mittapuu monitorin kyvykkyuden määrittämiseksi on sen kuva-alkion, pixelin (picture element) koko. Itse asiassa esitteissä tällä kohtaa ilmoitettu luku ei tarkoita pixelin suuruutta vaan sen etäisyyttä vierusnaapurista.

Normaali etäisyys on yleensä 0.3–0.4 millimetriä. Mitä pienempi se on, sitä hienompi on erottelukyky.

Kuvaruudun erottelukyky ilmaistaan pisteinä riviä ja palstaa kohti aivan kuten tietokoneidenkin kohdalla ilmaistaan niiden resoluutio. Huomata sopii, ettei ole mitään mieltä valita monitoria, jonka resoluutio on huomattavasti parempi kuin siihen liitettävän tietokoneen.

PC-ympäristössä itse koneen erottelukyky on 640*200 tai 640*400. Monitorin tulee kyetä samaan. Liioittelemaan ei pidä ryhtyä, eli ei kannata kurkottaa 1024*782 pisteen erottelutarkkuuteen, jos mikro ei sitä saavuta. CAD-systeemeissä moinen on sen sijaan paikallaan.

Kun valitset

Monitoria, varsinkin värimonitoria hankkiessasi on syytä muistaa ainakin seuraavat asiat:

- Harkitse tarve. Seuraako värimonitorin ostosta tarve laajentaa mikroa (esim. EGA-kortti PC:hen)?
- Kuvan tulee miellyttää silmää. Koeaja mikrosi ja monitori yhdessä ja testaa useimmin hyödyn-tämiäsi ohjelmien käyttökel-poisuus uudella näytöllä. ■

TEKSTI: TUOMO SAJANIEMI

Viime aikoina on keskusteltu paljon näyttöpäätteiden säteilystä ja sen aiheuttamista haitoista.

MONITORIEN SÄTEILY EI OLE VAARALLISTA

■ Näyttöpäätteiden säteilyä on toistaiseksi Suomessa tutkittu vähän. Työhygieenikko Maila Hietanen Työterveyslaitokselta toteaa, että nykyiset käytössä olevat työpaikkatutkimuksiin käytetyt mittauslaitteet eivät ole olleet riittävän tarkkoja havaitsemaan mitään säteilyarvoja. Nyt on kuitenkin saatu uudempiä laitteita, ja tutkimuksia on aloitettu.

Työterveyslaitoksella on muutamia tutkimuksia käynnissä, mm. keskenmenotutkimuksia ja säteilykenttien voimakkuuksien mittausta.

Ruotsissa sen sijaan asiaa on tutkittu enemmän, etupäässä tosin toimistoihin tarkoitetuista koneista. Tutkimustulokset ovat olleet aluksi ristiriitaisia ja monitorien säteilystä on syntynyt pientä kohuaakin. On puhuttu sen aiheuttavan mm. raskaana oleville naisille keskenmenoja. Nykyisten tietojen mukaan monitorien säteily ei kuitenkaan aiheuta käyttäjälle terveysriskejä.

MITÄ SIELTÄ SITTEN TULEE?

Monitoreissa kuva muodostetaan pyyhkimällä kuvaruudun sisäpintaa elektronisuihkulla. Näkyvän valon ohella syntyy muitakin sähkömagneettisen säteilyn lajeja. Suurin osa näistä "sivutuotteista" jää kuvaruudun sisäpuolelle.

Röntgensäteily, jota syntyy elektronisuihkun törmätessä kuvaputken pintaan, on huonosti läpitunkevaa eli "pehmeää" alhaisen kiihdytysjännitteen vuoksi. Ruotsissa mitatuissa yli 3 000 näyttöpäätteessä ei havaittu säteilyä laitteen ulkopuolella.

Kuvaputken sisäpinnan loisteainekerroksessa erivärisen tekstin ohella syntyvän ultraviolettisäteilyn etenemisen katkaisee lasiruutu. Mitatut UV-säteilytasot ovat merkityksettömän pieniä verrattuna ulkona esiintyviin arvoihin.

← Tässä taulukossa on joukko Suomen markkinoilla olevista värimonitoreista halvasta kalliiseen. Sarakkeiden informaatio lienee kohtalaisen yksiselitteistä: "on tuumakoon ilmain, signaalityypit on selvitetty tekstissä, kaiutinsarakkeessa on todettu on/ei-vaihtoehtoin kaiuttimen olemassaolo, ja mono tarkoittaa mahdollisuutta kytkä näyttö napin painalluksella yksiväriseksi.

Merkki	Malli	"	Resoluutio	Liitännät	Kaiutin	Mono	Hinta	Maahantuoja
Philips	CM8802	14	360*285	RGB, CV	on	ei	2500	Philips
Philips	CM8833	14	600*285	RGB, CV	on	on	2800	Philips
Grundig	PM015RGB	16	450*420	RGB, CV	on	ei	2995	Suomen Grundig
Mitsubishi	XC-1404	14	640*200	RGB	ei	ei	3200	Mikrolog
Philips	CM8852	14	700*285	RGB, RGBI	on	on	3500	Philips
Sakata	SC200E	13	640*240	RGBI	ei		3900	Atomica
Mitsubishi	XC-1419	14	640*200	RGB			3900	Atomica
Panasonic	TX-14M6E	14	640*240	RGBI	ei	ei	3950	Kaukomarkkinat
Eizo	8030M	14	640*200	RGB, RGBI	ei	on	3950	Tehokivi
Grundig	PM115GB	14	600*380	RGB, CV	on	ei	3990	Suomen Grundig
Sony	KX-14 CP1	14	640*200	RGB, RGBI, CV	on	ei	3995	Helectron
Eizo	9030H	14	640*200	RGB, RGBI	ei	on	4350	Tehokivi
NEC	JC1420DE	14	530*280	RGB	ei		4390	Fintronic
Grundig	PM215RGB	14	720*500	RGB, CV	on	ei	4790	Suomen Grundig
Quimax	PX-22	13	720*350	RGB, RGBI	ei	on	4800	Cadware
Panasonic	TX-1201CHG	14	640*480	RGB	ei		5100	Kaukomarkkinat
Hitachi	CM1216DS	12	640*200	RGB	ei		5120	Suomen Hitachi
Eizo	8040	14	640*400	RGB, RGBI	ei	on	5350	Tehokivi
Eizo	8042	14	640*350	RGB, RGBI	ei	on	5350	Tehokivi
Mitsubishi	XC-1440	14	640*350	RGB			5600	Atomica
Eizo	8042-H	14	640*350	RGB, RGBI	ei	on	5725	Tehokivi
Sakata	SC500	13	640*350	RGB	ei		5800	Atomica
Mitsubishi	XC-1440	14	640*350	RGB	ei	ei	5800	Mikrolog
NEC	JC1203DHE	12	640*240	RGB	ei		5850	Fintronic
Eizo	8042-S	14	640*350	RGB, RGBI	ei	on	6000	Tehokivi
Tatung	CM-1380F	13	640*350	RGB, RGBI	ei	on	6000	Valtomatic
Hitachi	CM1255DE	12	690*412	RGB	ei		6020	Suomen Hitachi
Hitachi	CM1255SE	12	690*412	RGB	ei		6020	Suomen Hitachi
Canon	A2002C	12	640*200	RGB	ei		6200	Canon
Hitachi	CM1455SE	14	640*350, 720*200	RGB	ei		6370	Suomen Hitachi
Philips	CM8873	14	850*480	RGB, RGBI	on	on	6700	Philips
Mitsubishi	XC-1422C	14	640*480	RGB			6980	Atomica
Mitsubishi	XC-1420	14	640*480	RGB, RGBI	ei	ei	7500	Mikrolog
Sony	PVM-2010QM	20	440*240	RGB (2), CV (3)	on	ei	7750	Helectron
Sony	PVM-1371QM	13	640*240	RGB (2), CV (3)	on	ei	7840	Helectron

Kuvaputken ohjauselektronikassa syntyy mikroaalto- ja radio- taajuussäteilyä. Kentät ovat kuitenkin hyvin pieniä ja mahdollinen metallikuori ja paksu lasiruu- tu pitää nämäkin säteilyt hyvin laitteen sisäpuolella.

NYKYISET TUTKIMUS- KOhteET

Eniten kiinnostusta viime aikoina on herättänyt sähkömagneettisen spektrin matalataajuuinen osa, erityisesti pulssimuotoiset magnetitöntä.

Elektronisuihkun ohjaamiseen käytetään 15–30 kHz:n saha-aaltomuotoisia pulssikenttiä. Aaltomuodosta johtuvat nopeat muutokset magnetikentässä ovat antaneet aiheita epäillä terveyshaittoja. Vastaavilla taajuuksilla toimivia laitteita ei juuri ole, joten tuloksien arviointi on ollut toistaiseksi vaikeata.

Pulssikenttien on arveltu vaikuttavan kehittyviin soluihin. Asiaa on testattu eläinten sikiöillä. Mm. epämuodostumia on kirjattu, mutta tilastollisesti ei ole voitu todistaa sen johtuneen monitoreista. Asiaa tutkitaan parikymmentä vuotta. Ruotsissa. Siellä on annettu ohjeet monitorien pulssikentille, jonka ideana on että arvot rajoitetaan niin alas ettei vaikutusta enää voi olla.

Toinen tutkimusalue on staattiset sähkökentät, joilla on katsottu olevan yhteyttä joillakin työnte- kijöillä esiintyneisiin kasvojen ihoärsytyksiin. Kun huoneilma on ollut kuivaa, tällaisia oireita on havaittu enemmän. Tämä ongelma voidaan poistaa maatemalla suodattimella, joka toimii samalla häikäisysuojana.

MONITORIN HINTA EI RATKAISE

Mitään rakenteellisia turvallisuusseikkoja monitoreille ei juuri voida asettaa, eikä ainakaan "kal- liimpi on parempi"-sääntö pidä paikkansa.

Ulkomaisissa tutkimuksissa on saman hintaluokan monitoreista saatu hyvin erilaisia tuloksia.

Uudemmissa ja tarkemmissa monitoreissa, joissa pyyhkäisy- nopeus on suurempia, saattavat säteilyarvot olla suurempi kuin vanhemmassa kotikäyttöön tar- koitetussa monitorissa. ■

TOP 30

TAMMIKUU

NYT	JOULU KUU	OHJELMAN NIMI	VALMISTAJA	KONEET
1.	—	Cobra	Ocean	C 64, Ams, Spe
2.	—	Konami's coin up hits	Imagine	C 64, Ams, Spe
3.	1.	Miami Vice	Ocean	C 64, Ams, Spe
4.	12.	World Games	US Gold	C 64, Ams, Spe
5.	2.	Leaderboard	US Gold	C 64
6.	20.	Yie Ar Kung-Fu II	Imagine	C 64, Ams, Spe
7.	—	Gauntlet	US Gold	C 64, Ams, Spe
8.	7.	They Sold a Million III	Ocean	C 64, Ams, Spe
9.	6.	Exploding Fist II	Melbourne House	C 64
10.	25.	Galvan	Imagine	C 64, Ams, Spe
11.	23.	Prodigy	Activision	C 64, Ams, Spe
12.	—	Xevious	US Gold	C 64, Ams, Spe
13.	26.	Highlander	Ocean	C 64, Ams, Spe
14.	8.	Hacker II	Activision	C 64, Ams, Spe
15.	—	Legend of Kage	Imagine	C 64, Ams, Spe
16.	5.	Super Cycle	US Gold	C 64, Ams, Spe
17.	—	Avenger	Gremlin Graphics	C 64, Ams, Spe, MSX
18.	10.	Strike Force Harrier	Mirrorsoft	C 64, Ams, Spe, PCW
19.	—	Silent Service	US Gold	C 64, Ams, Spe
20.	11.	Vietnam	US Gold	C 64
21.	3.	Knight Rider	Ocean	C 64, Ams, Spe
22.	—	It's a KO	Ocean	C 64, Ams, Spe
23.	—	International Karate	System 3	C 64, Ams, Spe, MSX
24.	—	Breakthru	US Gold	C 64, Ams, Spe
25.	—	Transformers	Activision	C 64, Ams, Spe
26.	—	Boulder Dash Constr. Set	First Star/TopSoft	C 64
27.	—	Basketball	Game Star	C 64, Ams, Spe
28.	—	Howard the Duck	Activision	C 64, Ams, Spe
29.	13.	Antriad	Palace Software	C 64, Ams, Spe
30.	—	American Cup Challenge	US Gold	C 64, Ams

TOP-30 -lista on kerätty seuraavista myyntipisteistä:

ALAJÄRVI: Alajärven Kirjakauppa, **ALAVUS:** Alavuden Kirjakauppa, **FORS- SA:** Hietasen Kirjakauppa, **HAMINA:** Kulmakirjakauppa, **HELSINKI:** CitySo- kos, GameStation, Runerberginkadun Kirja, Toptek Oy, **HYVINKÄÄ:** TV-Riuk- ka, Kirja-Koivisto, **HÄMEENLINNA:** Hämeenlinnan Kirjakauppa, TV-Sävel, **IL- SALMI:** Iisalmen Kirja-Otava, Sokos Market, **IMATRA:** Imatran Kirja-Otava, **JOENSUU:** Joensuun Konetarvike, Hallman Oy, **JYVÄSKYLÄ:** Gummeruksen Kirjakauppa, Jyväskylän Kirja-Otava, **JÄMSÄ:** Jämsän Kirjakauppa, **JÄRVEN- PÄÄ:** Sokos, **KAJAANI:** Wuoren Kirjakauppa, **KANKAANPÄÄ:** Radio ja TV Rajala, **KARHULA:** Kymen Kirjakauppa, **KAUHAJOKI:** Kauhajoen Kirjakauppa, **KEMI:** CitySokos, **KEMIJÄRVI:** Kemijärven Kirjakauppa, **KITEE:** Kiteen Kirjal- to, **KOKKOLA:** CitySokos, **KOTKA:** CitySokos, Kotkan Kirja-Otava, **KOUVO- LA:** Musta Pörssi, **KUOPIO:** Kuopion Kirja-Otava, **KURIKKA:** Kurikan Kirja- kauppa, **KUUSAMO:** Kolllis-Info, **Lahti:** Alaksanteri Käpää, CitySokos, Kirja- Otava, **LAITILA:** T:mi R. Iiskala, **LOHJA:** Lohjan Kirjakauppa, **MIKKELI:** City- Sokos, **MÄNTTÄ:** Gummeruksen Kirjakauppa, **NOKIA:** Info Nokia, **OULU:** Sokos Market, **PIETARSAARI:** Montinin Kirjakauppa, **PIISPANRISTI:** Sokos Market, **PORI:** CitySokos, Porin Kirjakauppa, **PORVOO:** Porvoon Kirjakauppa, **RAAHE:** Mikro: Data, Sokos, **RAISIO:** Raison Kirja, **RAUMA:** Länsi-Data, Sokos, **ROVANIEMI:** Lapin Kansan Kirjakauppa, **SALO:** CitySokos, Salon Kirja-Aitta, **SAVONLINNA:** Savonlinnan Kirjakauppa, **SEINÄJOKI:** Gummeruk- sen Kirjakauppa, **SIILINJÄRVI:** Siilinjärven Kirjakauppa, **SIMPELE:** Simpeleen Kirjakauppa, **SODANKYLÄ:** Keski-Lapin Kirja, **TAMPERE:** CitySokos, Kontto- riratas Oy, **TURKU:** Kansallinen Kirjakauppa, Wiklund, **VAASA:** Montinin Kirja- kauppa, Musta Pörssi, **VALKEAKOSKI:** Valkeakosken Kirjakauppa, **VAMMA- LA:** Tyrvään Kirjakauppa, **VARKAUS:** Sokos, **YLÖJÄRVI:** Ylöjärven Kirjakaup- pa, **ÄHTÄRI:** Ähtärin Konttorikone, **ÄÄNEKOSKI:** Äänekosken Kirjakauppa.

TOP-10

TAMMIKUU

AMSTRAD:

1. MIAMI VICE
2. THEY SOLD A MILLION III
3. KONAMI'S COIN UP HITS
4. XEVIUS
5. LEGEND OF KAGE
6. STR. FORCE HARRIER
7. SILENT SERVICE
8. HACKER II
9. AMERICAN CUP CHALLENGE
10. MOVIE

CBM 64

1. COBRA
2. KONAMI'S COIN UP HITS
3. WORLD GAMES
4. LEADERBOARD
5. MIAMI VICE
6. GUANTLET
7. YIE AR KUNG FU II
8. FIST II
9. GALVAN
10. PRODIGY

SPECTRUM:

1. YIE AR KUNG FU II
2. COBRA
3. THEY SOLD A MILLION III
4. HIGHLANDER
5. SUPERCYCLE
6. IT'S KO
7. INFILTRATOR
8. FIRELORD
9. KNIGHT RIDER
10. HACKER II

MSX:

1. AVENGER
2. GREEN BERET
3. INT. KARATE
4. MSXTRA
5. F-1 SIMULATOR
6. NORTH SEA HELIC
7. THE WAY OF TIGER
8. CONFUSED?
9. JACK THE NIPPER
10. OIL'S WELL

MIKKO RINNE

commodore

Peli AMIGAlle

JOULU- HUOLIA...

■ Jälleen kerran on joululähtö ollut ja mennyt, joulurauhan säilyessä jokseenkin rikkumattomana. Kaikki eivät kuitenkaan olleet päässeet kiinni joulutunnelmaan, vaan syrjäiselle Xenothlin planeetalle hyökättiin juuri joulupäivänä, kun suurin osa joukoista on kotona nauttimassa jouluateriaa.

Olet ainoa tykkijoukossa, planeetan kohtalo on sinun käsissäsi. Viholliset hyökkäävät aaltoina, yhä uudestaan ja uudestaan. Käytössäsi on vain 30 ammusta hyökkäystä kohti, niiden on riitettävä. Suuntaat laukauksesi tyhjyyden halki lähestyvien säteiden tielle. Osa pysähtyy, osa taas jatkaa matkaa raivoisasta tulituksesta huolimatta. Kaksi ammusta peräkkäin, se pysäyttää jo sitkeimmätkin.

Juuri kun luulet selvinneesi, ilmestyy tutkaan vihollisalus, joka alkaa määrätietoisesti tuhota ammuksiasi, estäen viivoja törmäystä niihin. UFOa et pysty tuhoamaan, mutta jos osut sen ikkunoihin (vihreät), alus pakenee hetkeksi. Ota ennakkoon tarpeen mukaan, osuminen ei ole helppoa. Muista myös vahtia ammusten määrää, nekaan eivät riitä loputtomiin. Jos säde osuu tykkijoukossa, se tuhoaa ammusvarastoja. Ammuksia on säästettävä, tuhoutuja kau- punkeja ei tarvitse suojella.

Peli on idealtaan käytetty, mutta se tuntuu sopivan parhaiten hiiriohjaukselle. Alkuperäinen ohjauslaittehan on trackball. Tähtäintä ohjataan hiirellä, ammunta tapahtuu vasemmalla näppäimellä. Kuvaruudulla voi olla 10 ammusta kerrallaan. Hiiren ykkösvaihteen käyttö on suosittelavaa, liikkeet sujuvat nopeammin. Pistet lasketaan seuraavasti:

Tuhottu/karkoitettu: vii- va = 1, ufo = 10. Säästynyt kaupunki = 100, ammus = 1

Osoittimenä toimii normaali nuoli. Oma tähtäin olisi selvästi lisännyt listauksen data-rivejä, jokainen voi suunnitella omansa Workbenchin avulla.

Äänen käyttö hidastaa ohjel-

maa selvästi, sen tahdistaminen sopivaksi on hivenen hankalaa. Jos hitaus häiritsee, voi äänikäs- kyt poistaa.

Puhetta ei ole hyödynnetty lainkaan, sen voit halutessasi itse lisätä.

Listauksen palstaleveys on 50 merkkiä. Jokainen rivinsiirto on merkitty peräkkäisillä < ja - merkeillä (<-). Jos oikeassa reu- nassa ei näitä merkkejä näy, jat- ka kirjoittamista samalle riville. Ohjelma käynnistetään normaali- listi RUN (Start) käskyllä. Pie- nen odottelun jälkeen pitäisi ly- hyiden alkutekstien ilmestyä.

Aliohjelmien selitykset

HoidaTulokkaat: jatkaa hyökkä- viä viivoja ja kutsuu teevatia.

HoitelePaukut: laskee ammus- ten ruudulla viettämää aikaa, poistaa räjähtäneet

Oma: käsittelee omat laukauk- set.

HoidaTelevati: siirtää teevatia ja hoitaa ammusten tuhoamisen.

Kolari: säde törmää ruudulla johonkin muuhun kuin keltai- seen.

InitTelevati: lähettää teevadin matkaan.

Osui: piirtää sienipilven, las- kee jäljellä olevat kaupungin.

UusiViiva: lähettää matkaan uuden säteen.

Piirra: siirtää kuva-alueet da- toista muistiin.

UusiPeli: nollaa tarvittavat muuttujat.

Initialize: suorittaa tarpeelliset alkuvalmistelut

AlkuRuutu: nimi harhaanjohta- va, piirtää pelikentän.

PiirräKaupunki: tekee kuva- ruudulle kaupungin, mikäli se ei ole tuhoutunut.

LaskeBonukset: laskee hyök- käyksen jälkeen lisäpisteet säily- neistä kaupungeista ja ammuksis- ta

Logo: kirjoittaa alkutekstit.

Alku: näyttää alussa liikkuvan ufon, odottaa vas. nappia.

Main: pääohjelma.

TeeViiva: piirtää säteitä pä- kittäin.

Nulleja: lisää vati\$:iin chr\$(0):ia.

NapitPois: poistaa muistissa olevat nappien painallukset

Muutamia muuttujia:

lkmviiva: säteiden lukumäärä

z,z2,pl,p2:väliaikaisia muuttu- jia, eri tarkoituksissa

crasch: kolari-indikaattori hitcol: väri, johon osuttiin.

xl(),x2(): säteiden alku- ja lop- pupaikat (taulukko)

paikka(): missä säde menee (y)

nopeus: säteiden harppausten pituus, step

teevati: UFO-indikaattori shoton: ilmassa olevien lau- kausten lukumäärä

count(): laskuri, kauanko am- mus pysyy ruudulla (taulukko)

xs(),ys(): ammuksen paikka (taulukko)

score: pistemäärä high: korkein pistemäärä

ammo: ammuksia jäljellä xshot, yshot: osoittimen paik- ka laukaisuhetkellä

ytee: UFO:n laukaisuhetken y- koordinaatti

yp, xtee: UFO:n sijainti xv,yv: viivan tämänhetkinen sijainti

kaupunki(): kaupungin sijainti, tuhattu = 0 (taulukko)

tod!: UFOjen ja säteiden il- mestymisen todennäköisyys

als: hyökkäyksen aikana tullei- den säteiden lukumäärä

kesto: hyökkäysten maksimi- määrä

gameover: "peliloppu-indi- kaattori"

city, sieni, pilvi & blanco % (): vastaavien kuvien varastot

n\$: chr\$(0) q\$: jatkuuko peli?

vati\$: väliaikainen varasto UFO:n datoilte

nc(): taulukko ääni l:n raken- nusta varten

Yleisohje: Muuttujien nimet on kirjoitettu pienillä, aliohjel- mien nimet taas isoilla alkukirjai- milla ja käskyt ja funktiot isoilla kirjaimilla.

Listaus seuraavalla aukeamal- la.

LAPPI KOULUTTAA

■ Lapin korkeakoulun täyden- nyskoulutuskeskuksen ja Lapin lääninhallituksen kouluosaston yhteistyössä järjestämän projek- tin tarkoituksena on antaa tietotekniikan koulutusta ala-asteen, yläasteen ja lukion opettajille systemaattisesti koko Lapin läänin alueella. Projekti on kokonai- suutena ainutlaatuinen maassam- me. Projekti on järjestetty Lapin kehittämismäärärahan turvin ja sen molempien vaiheiden koko- naiskustannukset kohoavat 2.5 miljoonaan markkaan.

Ala-asteen opettajat on otettu mukaan koulutukseen tulevai- suutta ajatellen, jossa pyritään lapsille jo varhaisessa vaiheessa antamaan mahdollisuus tutustua tulevaan työvälineeseen. Koutu- tuksessa on käytetty Compis- mikrotietokoneita. Ala-asteen osalta tavoitteena on ollut koulut- ta Lapin läänin jokaiselle ala- asteelle tietokonetta työssään apuna käyttävä opettaja. Tavoit- teessa on onnistuttu 85-prosentti- sesti.

Projektin ensimmäinen vaihe lähti käyntiin toukokuussa 1985 ja on juuri päättynyt. Se on sisäl- tänyt 26 kurssia, joista 17 oli ala- asteen opettajille ja loput 9 yläas- teen sekä lukion opettajille. Koulutettuja opettajia on ollut yhteensä 520.

Projektista on saatu etupäässä myönteistä palautetta. Opettajien kiinnostus on ollut niin suuri, että projektin toinen vaihe aloitetaan heti tämän vuoden alussa. Toi- nen vaihe sisältää kursseja etu- päässä ainekohtaisesta tietokone- avusteisesta opetuksesta ja on valmis keuhällä 1989.

Toiseen vaiheeseen liittyy erillinen tietotekniikan opetusko- keilu muutamassa Lapin läänin kunnassa. Tarkoitus on viedä tie- totekniikan opetus ala-asteille normaaliin luokkaympäristöön. Kokeilun aikana on myös mah- dollista käyttää tietokonetta käy- tännön opetustyössä.

Ensimmäiseen vaiheeseen on liittynyt tutkimus, joka on toteu- tettu Lapin korkeakoulun kasva- tusalan hallinnon, suunnittelun ja tutkimuksen koulutusohjelman opiskelijoiden oppinnäyttöinä. Tu- loksia saadaan käyttöön tämän vuoden aikana. Myös jatkoopro- jektin toteutusta on tarkoitus seu- rata tieteellisellä tutkimuksella. (TSS)

Xenothl-pelin listaus

```

GOSUB Initialize <-
GOTO Main <-
<-
HoidaTulokkaat: <-
z=1:WHILE z<=1kmviiva <-
    CALL TeeViiva(x1(z),x2(z),paikka(z),nopeus) <-
    IF crash=1 OR yv>189 THEN GOSUB Kolari <-
    SOUND z*150,.2,100,0:z=z+1 <-
WEND <-
IF 1kmviiva<10 AND RND<tod! THEN GOSUB UusiViiva <-
IF teevati=0 AND RND<tod!*.1 THEN GOSUB InitTeevati <-
IF teevati=1 THEN GOSUB HoidaTeevati <-
RETURN <-
<-
HoitelePaukut: <-
z=1:WHILE z<=shoton <-
    count(z)=count(z)-2:IF count(z)<=0 THEN <-
        PUT (xs(z),ys(z)),blanco%,PSET <-
        shoton=shoton-1:FOR pl=z TO shoton <-
            xs(pl)=xs(pl+1):ys(pl)=ys(pl+1) <-
            count(pl)=count(pl+1) <-
        NEXT <-
    END IF <-
    z=z+1 <-
WEND:LOCATE 1,1:PRINT "Score: ";score,"Ammo: ";ammo,"High
score: ";high <-
RETURN <-
<-
Oma: <-
GOSUB HoitelePaukut <-
IF (NOT MOUSE(0)>0) OR shoton=9 OR ammo=0 THEN RETURN <-
xshot=MOUSE(3):yshot=MOUSE(4):shoton=shoton+1 <-
IF POINT(xshot,yshot)=2 THEN score=score+10:OBJECT.AX 1
,10 <-

```

```

ys(shoton)=yshot-5:xshot(xshot)=xshot-10:count(shoton)=ke
sto <-
LINE (320,170)-(xshot,yshot),1:SOUND 8000,1,220,1 <-
PUT (xs(shoton),ys(shoton)),pilvi%,PSET <-
LINE (320,170)-(xshot,yshot),0:ammo=ammo-1 <-
RETURN <-
<-
HoidaTeevati: <-
yp=ytee+SIN(OBJECT.X(1)/100)*20:OBJECT.Y 1,yp <-
IF RND<.5 AND shoton>0 THEN <-
    xtee=OBJECT.X(1):LINE (xtee,yp)-(xs(shoton),ys(shoton)
),1 <-
    SOUND yp,5,50,1:count(shoton)=1:LINE (xtee,yp)-(xs(sh
oton),ys(shoton)),0 <-
    END IF <-
    IF OBJECT.X(1)>570 THEN OBJECT.STOP 1:OBJECT.OFF 1:teev
ati=0 <-
    RETURN <-
    <-
Kolari: <-
crash=0:OBJECT.OFF 1:LINE (x1(z),0)-(xv,yv),0 <-
LINE (x1(z)+1,0)-(xv+1,yv),0:LINE (x1(z)-1,0)-(xv-1,yv)
,0 <-
IF OBJECT.X(1)<570 THEN OBJECT.ON 1 <-
lkmviiva=lkmviiva-1:IF hitcol=5 THEN score=score+1 <-
FOR pl=z TO lkmviiva <-
    x1(pl)=x1(pl+1):x2(pl)=x2(pl+1):paikka(pl)=paikka(pl+
1) <-
NEXT:SOUND 100,1,150,1 <-
IF yv>170 THEN <-
    IF xv>310 AND xv<330 THEN <-
        ammo=0:SOUND RESUME <-
        FOR pl=1800 TO 2000:SOUND pl,.1,100,0:NEXT <-
        END IF <-
        FOR pl=1 TO 6 <-
            IF xv>kaupunki(pl)-1 AND xv<kaupunki(pl)+21 THEN GO
SUB Osui <-
            NEXT <-
        END IF <-
        RETURN <-
        <-
InitTeevati: <-
ytee=RND*100+20:teevati=1:OBJECT.VX 1,30:OBJECT.AX 1,0 <-
OBJECT.X 1,40:OBJECT.START 1:OBJECT.ON 1 <-
RETURN <-
<-
Osui: <-
IF kaupunki(pl)=0 THEN RETURN <-
PUT (kaupunki(pl),176),sieni%,PSET:kaupunki(pl)=0:gameo
ver=1 <-
FOR p2=1 TO 6 <-
    IF kaupunki(p2)>0 THEN gameover=0 <-
    NEXT <-
    RETURN <-
    <-
UusiViiva: <-
lkmviiva=lkmviiva+1:x1(lkmviiva)=RND*640 <-
hit=kaupunki(RND*5+1)+5:IF RND<.7 AND hit>5 THEN <-
    x2(lkmviiva)=hit <-
ELSE <-
    x2(lkmviiva)=RND*640 <-
END IF <-

```

```

paikka(1kmviiva)=0:als=als+1<-
RETURN <-
<-
Piirra: <-
CLS:FOR rivit=0 TO 9 <-
  READ a$ <-
  FOR z=1 TO LEN(a$) <-
    a=ASC(MID$(a$,z,1))-64 <-
    IF a=0 AND a<8 THEN PSET(z,rivit),a <-
  NEXT <-
NEXT <-
RETURN <-
<-
UusiPeli: <-
nopeus=5:totl=.05:FOR z=1 TO 6:kaupunki(z)=1:NEXT <-
shoton=0:1kmviiva=0:kesto=20:score=0:GOSUB UusiViiva:ga
meover=0 <-
RETURN <-
<-
Initialize: <-
DEFINT a-z:nopeus=0:z=0:totl=0!:crash=0:shoton=0 <-
l=126:DIM city%(t),sieni%(t),pilvi%(t),blanco%(t),nc(25
5) <-
n$=CHR$(0):q$="k":SCREEN 1,640,200,3,2 <-
WINDOW 2,"CHRISTMAS DAY IN X E N O T H L",,0,1 <-
PALETTE 0,0,0,.4:PALETTE 1,1,1,.13:PALETTE 2,,22,.58,0 <-
PALETTE 3,1,.13,.93:PALETTE 5,1,0,.2:PALETTE 6,.6,.6,.6
<-
PALETTE 7,.4,.4,.4:COLOR 1,0 <-
GOSUB Piirra:GET (0,0)-(19,9),city% <-
GOSUB Piirra:GET (0,0)-(19,9),sieni% <-
GOSUB Piirra:GET (0,0)-(19,9),pilvi% <-
CLS:GET (0,0)-(19,9),blanco%:PRINT "Karsivallisyys on
hyve" <-
PRINT CHR$(13),"Uusi suomalainen sananlasku" <-
FOR z=1 TO 24:READ t:vati$=vati$+CHR$(t):NEXT:CALL Null
eja(94) <-
FOR z=1 TO 194:READ t:vati$=vati$+CHR$(t):NEXT:CALL Nul
leja(136) <-
FOR z=1 TO 174:READ t:vati$=vati$+CHR$(t):NEXT:CALL Nul
leja(44) <-
OBJECT.SHAPE 1,vati$:vati$="":RANDOMIZE TIMER:WAVE 0,SI
N <-
FOR z=0 TO 255:nc(z)=2*(RND*8)-128:NEXT:WAVE 1,nc:CLS <-
RETURN <-
<-
Alkuruutu: <-
OBJECT.OFF 1:CLS:OBJECT.ON 1 <-
FOR z=1 TO 200:PSET(RND*640,RND*200),1:NEXT <-
1=0:FOR z=60 TO 220 STEP 80 <-
  GOSUB PiirraKaupunki <-
NEXT:FOR z=560 TO 320 STEP -80 <-
  GOSUB PiirraKaupunki <-
NEXT:LINE (0,186)-(639,186),6 <-
LINE (310,190)-(320,170),1:LINE -(330,190),1 <-
RETURN <-
<-
PiirraKaupunki: <-
l=l+1:IF kaupunki(1)>0 THEN PUT(z,176),city%,PSET:kaup
unki(1)=z <-
RETURN <-
<-
LaskeBonukset: <-
OBJECT.OFF 1:teevati=0:PUT (10,70),city%,PSET:bonus=0:F
OR z=1 TO 6 <-
  IF kaupunki(z)>0 THEN bonus=bonus+1 <-
NEXT:LOCATE 10,12:PRINT bonus;" cities",";bonus;" * 100
<-
LOCATE 11,12:PRINT ammo;" shots",";ammo;" * 1 <-
FOR z=1 TO 10000:NEXT:score=score+ammo <-
score=score+bonus*100:CALL NapitPois <-
RETURN <-
<-
Logo: <-
CLS:PRINT "Last Score:";score,,,"Highscore:";high <-
LOCATE 5,15:PRINT "CHRISTMAS DAY IN X E N O T H L" <-
PRINT CHR$(13),"Hiirella ohjaat, vas. napilla ammut. So
rmenpaiden saastamiseksi" <-
PRINT "pikku kehyskertomus & tarkemmat ohjeet PRINTTI 1
/87":PRINT <-
RETURN <-
<-
Alku: <-
GOSUB Logo:PRINT "Paina hiiren vasenta nappia!" <-
OBJECT.Y 1,100:OBJECT.VX 1,10:OBJECT.AX 1,2:OBJECT.ON:0
BJECT.START 1 <-
z=0:z2=10:CALL NapitPois:WHILE MOUSE(0)=0:z=z+1:IF z=25
THEN z2=(z2+1)AND 15:z=0 <-
SOUND z+z2*20,1,100,0:WEND:OBJECT.STOP 1:OBJECT.OFF 1 <-
OBJECT.X 1,640:CALL NapitPois <-
RETURN <-
<-
Main: <-
GOSUB Alku <-
WHILE q$="k" OR q$="K" <-
  GOSUB UusiPeli <-
  WHILE gameover=0 <-
    GOSUB Alkuruutu:1kmviiva=0:shoton=0:ammo=30:als=0 <-
    WHILE als<19:nopeus AND gameover=0 <-
      GOSUB HoidaTulokkaat:totl=totl+.005:st=st+1 <-
      IF st=2 THEN GOSUB Oma:st=0 <-

```

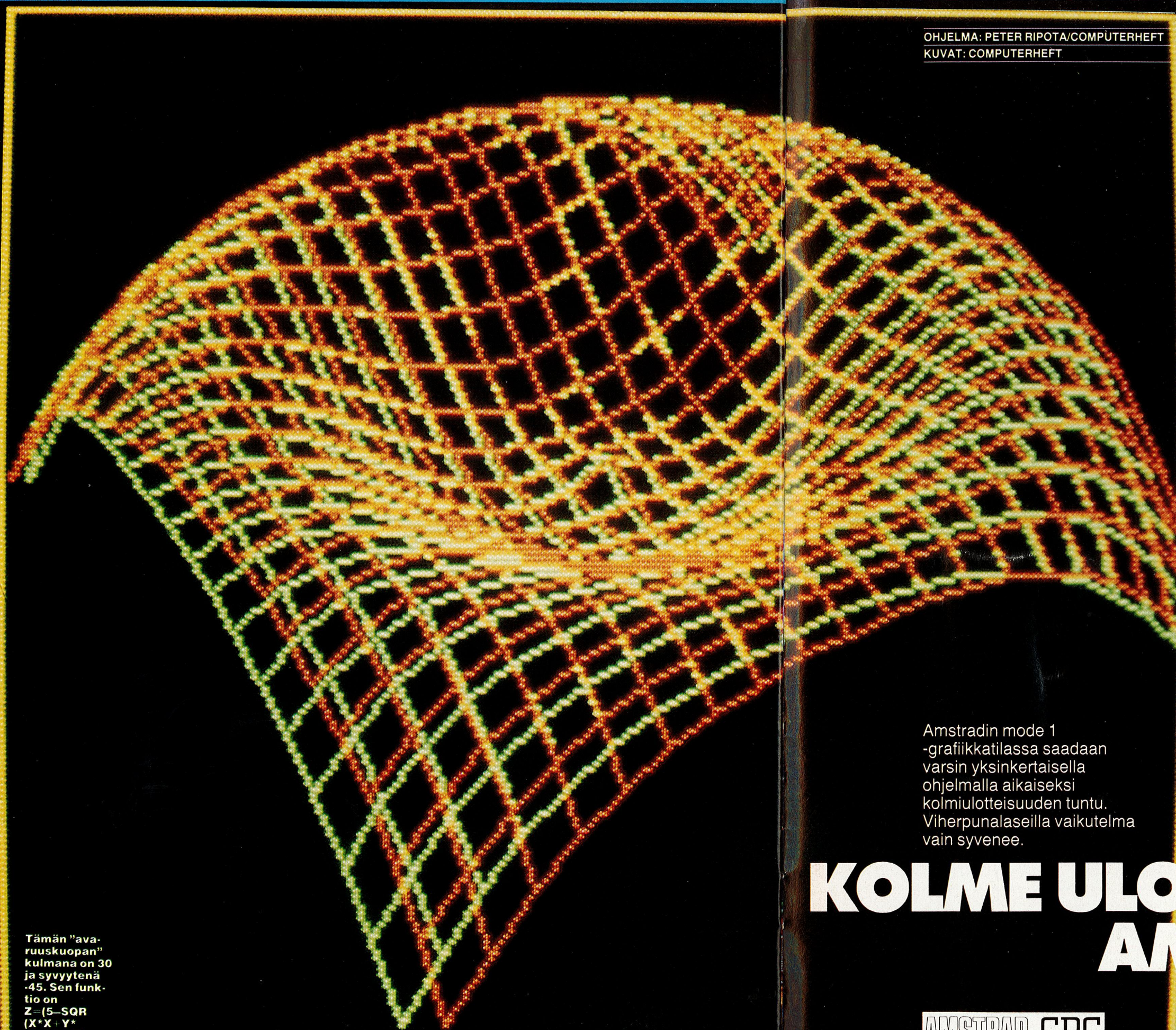
```

WEND <-
tod1=.05:GOSUB LaskeBonukset:nopeus=nopeus+1:kesto=
kesto-2 <-
IF kesto<1 THEN gameover=1 <-
WEND <-
IF score>high THEN high=score <-
GOSUB Logo:LOCATE 10,20:PRINT "Uusi peli? (k/e)":q$="
" <-
WHILE q$<>"k" AND q$<>"K" AND q$<>"e" AND q$<>"E" <-
q$=INKEY$ <-
WEND <-
WEND <-
WINDOW 1:SCREEN CLOSE 1 <-
END <-
<-
SUB TeeViiva(x1,x2,paikka,nopeus) STATIC <-
SHARED crash,xv,yv,hitcol <-
SOUND RESUME:tmp!=(x2-x1)/190:yv=paikka+nopeus:xv=tmp!*
yv+x1 <-
hitcol=POINT(xv,yv):IF hitcol=5 THEN crash=1 <-
LINE (tmp!*paikka+x1,paikka)-(xv,yv),1 <-
SOUND WAIT:paikka=yv 'muutetaan myös kutsun arvoa <-
END SUB <-
<-
SUB Nulleja(lkm%) STATIC <-
SHARED n$,vati$ <-
FOR z=1 TO lkm%:vati$=vati$+n$:NEXT <-
END SUB <-
<-
SUB NapitPois STATIC <-
x=MOUSE(0):x=MOUSE(4) <-
END SUB <-
<-
'*** KAUPUNKI *** <-
DATA " FGGF" <-
DATA " FGGF" <-
DATA " FGGF" <-
DATA " FGF FGGF" <-
DATA " FGF FGGF" <-
DATA " FGGGFGGFFGGF FGF" <-
DATA " FGGGFGGFFGGF FGF" <-
DATA "FGFFGGGFGGFFGGFGFGF" <-
DATA "FGFFGGGFGGFFGGFGFGF" <-
DATA "FFFFFFFFFFFFFFFFFFFF" <-
'*** SIENI *** <-
DATA " AAAAAAAAAAAAAA" <-
DATA " AAAAAAAAAAAAAA" <-
DATA " AAAAAAAAAAAAAA" <-
DATA " AAAAAAAAAAAAAA" <-
DATA " AAAAAA" <-
DATA " AAAA" <-
DATA " AA" <-
DATA " AA" <-
DATA " AA" <-
DATA " AAAA" <-
'*** PILVI *** <-
DATA " EE EEE" <-
DATA " EEEE EEEEE EEE" <-
DATA " EEEEEEEEEEEEE" <-
DATA " EEEEEEEEEEEEEEE" <-
DATA "EEEEEEEEEEEEEEEEEEEE" <-
DATA " EEEEEEEEEEEEEEEEE" <-
DATA "EEEEEEEEEEEEEEEE" <-
DATA " EEEEEEEEEEEEE" <-
DATA " EEEEEEEEEEE" <-
DATA " EEEE" <-
'*** TEEVATI *** <-
DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,2,0,0 <-
DATA 0,66,0,0,0,32,0,24,0,3 <-
'Nollia <-
DATA 31,255,255,255,0,0,0,0 <-
DATA 0,1,255,255,255,255,240,0,0,0,31,255,255 <-
DATA 255,255,255,0,0,0,0,255,255,255,255,255,192 <-
DATA 0,0,3,255,255,3,248,127,255,224,0,0,15,255 <-
DATA 254,0,0,63,255,240,0,0,31,3,252,0,0,31 <-
DATA 255,248,0,0,62,1,248,0,0,15,1,248,0,0 <-
DATA 63,1,240,0,0,7,1,248,0,0,63,143,255,0 <-
DATA 0,127,199,248,0,0,31,255,255,224,3,255,255,248 <-
DATA 0,0,23,255,255,255,255,255,200,0,0,9,255 <-
DATA 255,248,63,255,255,8,0,0,12,255,255,224,31,255 <-
DATA 254,48,0,0,2,31,255,224,63,255,240,192,0,0 <-
DATA 1,135,255,255,255,255,131,0,0,0,0,224,63,255 <-
DATA 255,248,14,0,0,0,0,56,0,0,0,0,112,0 <-
DATA 0,0,0,7,0,0,0,7,128,0,0,0,0,0 <-
DATA 255,255,255,248 <-
'Nollia <-
DATA 31,240,3,254,0,0,0,0,0,0,127,192,0,124 <-
DATA 224,0,0,0,0,15,159,0,0,35,254,0,0 <-
DATA 0,127,228,252,7,143,255,128,0,0,2,1,249,255 <-
DATA 255,207,255,224,0,0,4,252,243,255,255,231,1,224 <-
DATA 0,0,13,254,103,255,255,242,254,240,0,0,28,254 <-
DATA 239,255,255,250,254,240,0,0,14,113,224,255,255,130 <-
<-
DATA 56,240,0,0,7,143,254,31,252,63,199,192,0,0 <-
DATA 9,255,231,224,3,63,254,48,0,0,6,127,159,231 <-
DATA 207,199,252,240,0,0,3,28,127,223,239,243,241,192 <-
DATA 0,0,1,231,255,223,207,255,143,0,0,0,0,120 <-
DATA 31,192,31,240,124,0,0,0,0,31,192,0,0,7 <-
DATA 240,0,0,0,0,7,255,255,255,128,0,0,0 <-
DATA 0,0,255,255,255,248 <-
<-

```

PRINTTI	Palvelukortti
ASIAKASNUMERO (pitkä numerosarja lehden osoite- telipukkeesta)	
☐ Tilaan Printin / 19 alkaen kuukaudeksi	
☐ Tilaan VAXIn / 19 alkaen kuukaudeksi	
☐ Osoitteenmuutos / 19 alkaen ☐ Peruutan / 19 alkaneen tilaukseni	
Nimi _____ Puh. nro _____	
Jakeluosoite _____	
Postinumero _____ Postitoimipaikka _____	
Osoitteennuutos uudet tiedot tai lahjatilauksessa maksaja	
Nimi _____ Puh. nro _____	
Jakeluosoite _____	
Postinumero _____ Postitoimipaikka _____	
☐ Osallistun A-lehdet Oy:n voimassaolevan kilpailun arvontaan	
Alekkirjoitus _____	
AA	KK H MT
A-lehdet Oy PL 104 00811 HKI 81	
421476/448	

1,70 mk
posti-
merkki



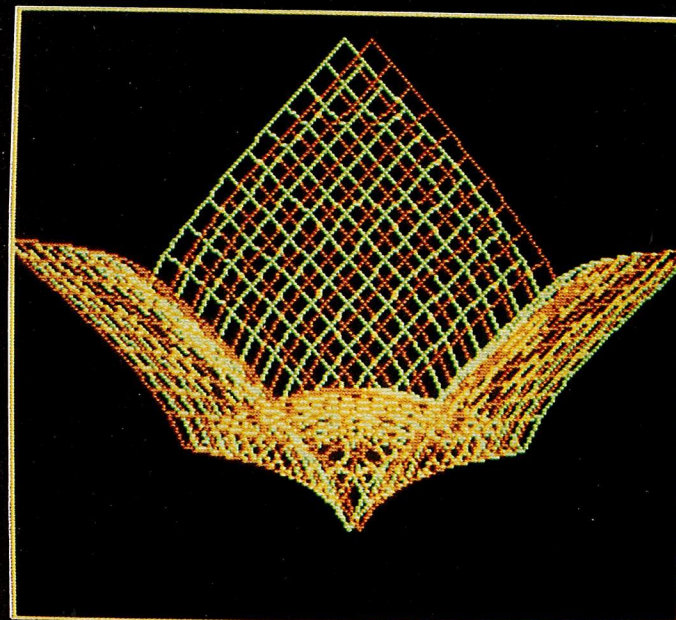
Tämän "avaruuskuopan" kulmana on 30 ja syvyytenä -45. Sen funktio on
 $Z = (5 - \text{SQR}(X^2 + Y^2)) - 2 * \text{COS}(\text{SQR}(X^2 + Y^2)))$.

OHJELMA: PETER RIPOTA/COMPUTERHEFT
 KUVAT: COMPUTERHEFT

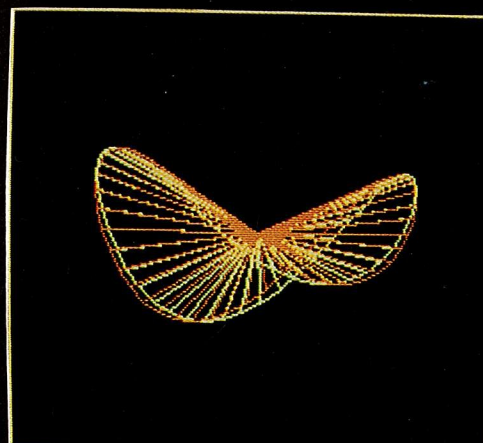
Amstradin mode 1-grafiikkatilassa saadaan varsin yksinkertaisella ohjelmalla aikaiseksi kolmiulotteisuuden tuntu. Viherpunalaseilla vaikutelma vain syvenee.

KOLME ULOTTUVUUTTA AMSTRADILLA

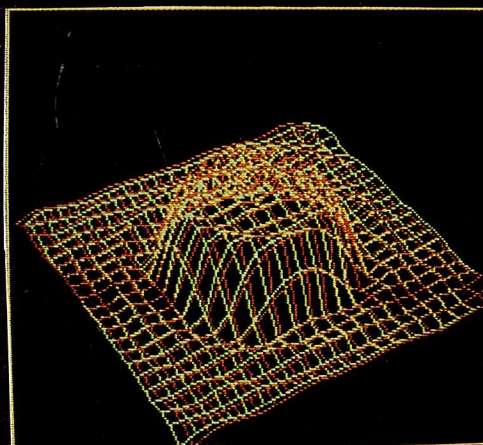
AMSTRAD CPC



"Asteroidiliukujan" kulma on 45, syvyys 60 ja funktio esimerkiksi
 $Z = (X^2 + Y^2)^{(1/3)} + (Y^2 + X^2)^{(1/3)}$.



Tässä "avaruusväpättäjässä" kulmana on 20 ja syvyytenä 80.



"Avaruushatun" kulmana on 30, syvyytenä -45 ja funktiona
 $Z = \text{COS}(\text{SQR}(X^2 + Y^2)) - \text{COS}(3 * \text{SQR}(X^2 + Y^2)) / 3 + \text{COLS}(5 * \text{SQR}(X^2 + Y^2)) / 5 - \text{COS}(7 * (X^2 + Y^2)) / 7$.

■ Seuraavalla sivulla oleva lista Amstradin CPC-sarjan mikroille on esimerkiksi siitä, miten tietokoneen värinäytölle voidaan luoda kolmiulotteisuuden vaikutelmia, jotka esiintyvät parhaiten

edukseen viherpunalaseilla tarkasteltuna.

Listauksen esimerkki kuvaa "avaruusrauskaa". Periaatteessa kuva on rakennettu samoin kuin kärjelleen asetettu suppilo.

Sivujen kuvien yhteydessä on annettu muita esimerkkifunktioita kokeiltaviksi.

Listauksessa on käytetty kahta nimitystä, jotka kaipaavat hie-man selvitystä.

Oletetaanpa, että meillä on tavallinen yksinkertainen kuutio. Se on kappale, jonka piirtooperaate rakentuu kahdeksasta toisiinsa viivoin yhdistetystä pisteestä. Piirrettiessä on tietokoneelle kerrottava pisteiden sijainti ja se, mitkä pisteet yhdistetään keskenään.

Kolmiulotteisessa todellisuudessa voimme määritellä, että kuutiomme keskipiste sijaitsee koordinaattijärjestelmän nollassa. Jokainen kuution kulma voidaan ilmaista kolmella luvulla kolmen ulottuvuuden vaatimuksesta.

Mutta kolmesta ulottuvuudesta huolimatta kuution kääntämiseksi mihin tahansa asentoon riittää vain kaksi liikettä.

Ohjelmalistauksessa esiintyvät termit "kulma" ja "syvyys". Voimme käyttää myös sanoja "kierto" ja "kallistus".

Olettakaamme, että kuutiomme on pöydällä. Nostamatta sitä pöydältä käännämme sitä esimerkiksi 180 astetta. Tuo liike on listauksessa "kulma".

Jos tartumme kuutioon molemmiin käsiin ja kääntelemme sitä sormissamme (kuin Rubikin kuutiota ikään) esimerkiksi 180 astetta itsestämme pois päin, teemme liikkeen, joka listauksessa on saanut nimen "syvyys".

Kuutiota kierrettäessä ja kallistettaessa kappale saa uudet koordinaatit, joiden laskentaa varten tarvittavat kaavat löytyvät mistä tahansa vähänkin korkeamman matematiikan oppikirjasta.

Miten sitten kolmiulotteinen vaikutelma synnytetään kaksikulotteisella kuvaruudulla? Miten muutetaan avaruuskoordinaatit pintakoordinaateiksi ilman, että jotakin tietoa jätetään pois?

Vastaus on: projisoimalla. Itse asiassa: katsomalla jokaista pistettä kahdesta kulmasta eli ensin vasemmalla ja sitten oikealla silmällä. Kolmiulotteisessa todellisuudessa eivät silmämme ole samalla kohtaa, ja siten pistekin leijuu tavallaan "kahdessa paikassa".

Toisen silmän "näkemä" piste piirretään vihreällä ja toisen silmän havaitsema taas punaisella. Vihreäpunalasit saavat nuo pisteet liukumaan yhteen ja luomaan kolmiulotteisen kuvan.

Tällä tavalla kolmiulotteisen todellisuuden kolme koordinaattia huijataan kuvaruudun kaksikulotteiseen harhaan. Listauksessa on käytetty ilmaisuja "abst" kuvan etäisyydelle ja "dist" silmien etäisyydelle. ■

```
1 '3D-kuvia Amstradille
100 'KUVARUUTU - REUNUS - YÄ
RIT
110 MODE 1:INK 1,6:INK 2,18
:INK 0,0:BORDER 0:INK 3,26:P
EN 3
120 'REUNUKSEN PIIRTO
130 DRAW 0,399,3:DRAW 639,39
9:DRAW 639,0: DRAW 0,0
140 'TIETOJEN ANTO - VALIKKO
150 LOCATE 2,2:PRINT "3D-fun
ktioita viherpunalaseille"
160 LOCATE 9,4:PRINT" (c) PM
-COMPUTERHEFT/PRINTTI"
170 LOCATE 2,8:PRINT"RIVIN 4
40 vaatimien tietojen anto"
180 LOCATE 2,14:PRINT"Viivoj
en määrä (esim. 15):"
190 LOCATE 2,16:PRINT"Silmän
etäisyys (esim. 50):"
200 LOCATE 2,18:PRINT"x,y-mi
n,max (esim. 1,8):"
210 LOCATE 28,14:INPUT lin
220 LOCATE 28,16:INPUT dis
230 LOCATE 28,18:INPUT n
240 'Alkupisteen määrittäminen
260 ORIGIN 320,200
280 'Raja-arvot X/Y
290 x3min=-n:x3max=n:y3min=-
n:y3max=n
300 'Kuvan ja silmien etäisy
ys
310 abst=10:dist=dis
320 'X/Y-MAX-ILMOITUS
330 GOSUB 910
340 'FUNKTIOIDEN MÄÄRITYS
350 DEF FNf(x,y)=EXP(-(x)*x)
+EXP(-(y)*y)-EXP(-(x)*x-y*y)
360 z=1:deltax=(x3max-x3min)
/(lin-1):deltay=(y3max-y3min)
/(lin-1)
370 CLS
380 'KÄÄNTÖKULMAN JA -SYVYYD
EN ILMOITTAMINEN
390 GOSUB 870
400 'KÄÄNTÖKULMAN JA -SYVYYD
EN LASKEMINEN
410 GOSUB 730
420 'FUNKTIOIDEN PIIRTO
430 FOR f=1 TO 2
440 FOR x=x3min TO x3max STE
P deltax
450 y=y3min:z=FNf(x,y)
460 xr=FNx(x,y,z):yr=FNy(x,y
,z):zr=FNz(x,y,z)
470 ON f GOSUB 930,950
480 MOVE xplot,yplot
490 FOR y=y3min TO y3max STE
P deltax
500 z=FNf(x,y)
510 xr=FNx(x,y,z):yr=FNy(x,y
,z):zr=FNz(x,y,z)
520 ON f GOSUB 930,950
530 DRAW xplot,yplot,f
540 NEXT: NEXT: NEXT
550 FOR f=1 TO 2
560 FOR y=y3min TO y3max STE
P deltax
570 x=x3min:z=FNf(x,y)
580 xr=FNx(x,y,z):yr=FNy(x,y
,z):zr=FNz(x,y,z)
590 ON f GOSUB 930,950
600 MOVE xplot,yplot
610 FOR x=x3min TO x3max STE
P deltax
620 z=FNf(x,y)
630 xr=FNx(x,y,z):yr=FNy(x,y
,z):zr=FNz(x,y,z)
640 ON f GOSUB 930,950
650 DRAW xplot,yplot,f
660 NEXT: NEXT: NEXT
670 ORIGIN 0,0
680 DRAW 0,399,3:DRAW 639,39
9:DRAW 639,0:DRAW 0,0
690 CALL &BB18
700 ORIGIN 320,200
710 GOTO 390
720 'KIERTOKERROIN
730 rd=PI/180
740 a11=COS(kulma*rd)
750 a12=-SIN(kulma*rd)
760 a13=0
770 a21=COS(syvyys*rd)*SIN(k
ulma*rd)
780 a22=COS(syvyys*rd)*COS(k
ulma*rd)
790 a23=-SIN(syvyys*rd)
800 a31=SIN(syvyys*rd)*SIN(k
ulma*rd)
810 a32=SIN(syvyys*rd)*COS(k
ulma*rd)
820 a33=COS(syvyys*rd)
830 DEF FNx(x,y,z)=a11*x+a12
*y+a13*z
840 DEF FNy(x,y,z)=a21*x+a22
*y+a23*z
850 DEF FNz(x,y,z)=a31*x+a32
*y+a33*z
860 RETURN
870 INPUT"Kääntökulma (esim.
135):",kulma
880 INPUT"syvyys (esim. 45):",
syvyys
890 CLS
900 RETURN
910 x=x3max:y=t3max:RETURN
920 'VASEN/OIKEA SILMÄ
930 z1=zr/(abst-zr):yplot=50
*yr*(2+z1)
940 xplot=100*xr+(xr-dist)*z
1:RETURN
950 z1=zr/(abst-zr):yplot=50
*yr*(3+z1)
960 xplot=100*xr+(xr+dist)*z
1:RETURN
```

SAMPO SUVISAARI

MSX

Konekieligrafiikkaa Osa 2

VRAM JA GRAAFISET MERKIT

■ VRAM on jaettu osiin. Yhteen osaan laitetaan grafiikka, toiseen värit, kolmanteen spritet jne. Valitusta kuvaruututilasta riippuu, miten VRAM on jaettu. Grafiikkaruudussa (SCREEN 2) on VRAM jaettu kuvan 1 mukaisesti.

Kuten kuvasta 1 näkyy, on kuusitoistakilotavuissa VRAM:ssa varattu ensimmäiset kuusi kilotavuuta, eli osoitteet 0 - 6143, ns. graafisille merkeille. Graafinen merkki on 8 * 8 pikselin suuruinen neliö kuvaruudulla.

Itse asiassa, koko graafiikkaruutu muodostuu graafisista merkeistä. Kun piirtelet basicin grafiikkakäskyillä, muuttelet siis itse asiassa kuvaruudun grafiikkamerkkejä.

Koska graafisen merkin sivun pituus on 8 pikseliä, on 256 * 192 pikselin suuruinen grafiikkaruudulla, jokaisella vaakarivillä 256/8 = 32 merkkiä ja jokaisella pystyrivillä 192/8 = 24 merkkiä.

Grafiikkamerkkejä muodostetaan samalla tavalla kuin pieniä spriteja: suunnitellaan merkki 8 * 8 ruudun kokoisella ruudukolla, ja sitten lasketaan merkin kahdeksan dataa, siten, että jokainen vaakarivi vastaa yhtä binäärilukua, jossa tyhjät ruudut ovat nollija ja mustat ruudut ykkösiä (kuva 2).

Kuvassa 2 näkyvällä graafisella merkillä voit piirtää kuvaruudulle tiiliseinä, pistämällä samaa merkkiä vierekkäin ja päällekkäin useampia kappaleita. Kun piirrät tiiliseinä seuraavalla BASIC-ohjelmalla, näet samalla minkälaisessa järjestyksessä

graafiset merkit tulevat kuvaruudulle.

Ohjelma on basic-kielinen, jotta ehtisit nähdä merkkien piirtymisen: konekieli-ohjelmalla et ehtisi sitä nähdä.

```
10 COLOR 1,8,14:SCREEN 2
20 FOR A=0 TO 6143 STEP 8
30 FOR B=0 TO 7:READ C:VPOKEA+B,C:NEXT
40 RESTORE 50:NEXT
50 DATA 4,4,4,255,64,64,64,255
60 GOTO 60
```

Graafisten merkkien kartta

On olemassa helpompikin tapa täyttää kuvaruutu samanlaisella graafisella merkillä, kuin piirtää se merkki merkiltä, kuten edellisessä esimerkissä. On nimittäin sellainen mahdollisuus, että teet vain yhden graafisen merkin ja graafisten merkkien kartan avulla määrääät koneen pistämään saman graafisen merkin jokaiseen ruutuun.

Karttoja on oikeastaan kolme. Se johtuu siitä, että grafiikkaruutu on jaettu kolmeen yhtäsuureen lohkoksi. Ylimmässä lohkoksi ovat kuvaruudun kahdeksan ylintä merkkiriviä, keskimmäisessä toiset kahdeksan ja loput kahdeksan alimmaisessa.

Kun yhdessä lohkoksi on kahdeksan riviä, ja jokaisella rivillä 32 merkkiä, on jokaisessa lohkoksi 8 * 32 = 256 graafista merkkiä.

Kun määrittelet yhteen lohkoksi graafisen merkin, voit kartan avulla asettaa merkin mihin tahansa kohtaan kyseistä lohkoa.

Samaa merkkiä et tosin voi näyttää muissa kahdessa lohkos-

sa, niihin se täytyy määritellä erikseen.

Graafisten merkkien kartassa 256 merkkiä vastaavat luvut 0 - 255. Aluksi, silloin kun karttaa ei ole vielä muuteltu, on graafiset merkit laitettu sellaiseen järjestykseen, että merkki nro 0 on lohkon vasemmassa yläkulmassa, nro 1 on siitä seuraava oikealla jne. nro 255:en saakka.

Ja käytännössä...

Graafisten merkkien kartta sijoittuu VRAM:n osoitteisiin 6144 - 6911. Ensimmäisen lohkon kartta on ensimmäiset 256 tavua koko kartasta, eli 6144 - 6399, toinen lohko 6400 - 6655 ja kolmas lohko 6655 - 6911.

```
10 COLOR 15,8,14:SCREEN 2
20 FORA=0TO7:READB:VPOKEA,B:NEXT:RESTORE 70
30 FORA=2048TO2055:READB:VPOKEA,B:NEXT:RESTORE 70
40 FORA=4096TO4103:READB:VPOKEA,B:NEXT
50 FORA=6144TO6911:VPOKEA,0:NEXT
60 GOTO 60
70 DATA4,4,4,255,64,64,64,255
```

KUVA 1 videoram screen 2 -muodossa

desimaalilukuna	heksalukuna	
0 - 6143	0000 - 1777 hex	GRAAFISET MERKIT 768 graafista merkkiä, jotka saadaan näkyviin kolmessa lohkoksi 256 erilaista merkkiä per lohko
6144 - 6911	1800 - 1AFF hex	GRAAFISTEN MERKKIEN KARTTA ts. mihin eri merkit sijoitetaan kuvaruudulla
6912 - 7039	1B00 - 1B7F hex	SPRITEJEN ATTRIBUUTIT (Y- ja X-koordinaatit, järjestysluku ja väri)
7040 - 8191	1B80 - 1FFF hex	VAPAATA MUISTIA
8192 - 14335	2000 - 37FF hex	VÄRITÄULUKKO Graafisten merkkien väritaulukko (8 tavua muistia, jokaista 768 merkkiä kohden)
14336 - 16383	3800 - 3FFF hex	SPRITE-DATAT 2048 tavua muistia sprite-datoille

KUVA 2 graafinen merkki

	Binääriarvot	Desimaaliarvot
	00000100	4
	00000100	4
	00000100	4
	11111111	255
	01000000	64
	01000000	64
	01000000	64
	11111111	255

Jokainen graafinen merkki muodostuu kahdeksasta luvusta, jotka ovat välillä 0 - 255. Tässä merkissä luvut ovat 4, 4, 4, 255, 64, 64, 64 ja 255.



6809 konekieli 4

KONEEN VÄYLÄT JA NUMEROT

■ Dragonin MC6809-prosessori on 8-bittinen prosessori, ja näin ollen sen osoiteavaruus on 64-kilotavua.

Processorilla on kaksi väylää: dataväylä ja osoiteväylä. Molemmat voidaan kuvitella nauhakaa-peleiksi: dataväylällä on 8 säiettä, osoiteväylällä 16 säiettä. (Oikeastaan jokaista säiettä vastaa prosessoripiirin nasta, ja koneen sisältä ei löydykään mitään latta-kaapelia).

Dragonissa käytetyt muistipiirit ovat kuitenkin rakenteeltaan niin, että siinä löytyy vain 8 osoitelinjaa. Tämä on ns. **multiple-soito** osoiteväylä, ja se toimii siten että 16-bittinen arvo syötetään sisään kahdessa eri 8 bitin ryhmässä.

Tietokone-asioissa käytämme usein ns. heksadesimaalilukuja. Käsite on aika yksinkertainen: Jos ihmisillä olisi 16 sormea... Esimerkiksi numero 189 (desimaalina) on $11 \cdot 16 + 13$. Jos käytämme symbolia "a" numerolle "10", "b" numerolla "11" jne, voisimme kirjoittaa tämän numeron "bd".ksi.

Tässä dollarimerkki ilmoittaa että seuraava numero on heksa-numero. Tässä systeemissä 255 olisi \$ff, ja suurin 16-bittinen numero, 2 potenssiin $16 - 1$ eli 65535, olisi \$ffff. On helppo kääntää heksanumero binääriseksi ja takaisin: $189 = \$bd = 1011\ 1101$ (bin) missä $\$b = 11 = 8 + 2 + 1$ ja $\$d = 13 = 8 + 4 + 1$.

Dragonin perusbasicissa on funktio HEX, joka kääntää desimaaliluvun heksanumeroksi (merkkijono) ja heksanumeron saa desimaaliksi käyttämällä prefixiä "&H", siis &HBD on sama kuin 189. Kannattaa vähän treenata näiden avulla.

Heksajärjestelmää käytetään yleisesti, ei vain Dragonin yhteydessä, kuten tulet huomaamaan lukiessasi toisten koneiden konekielioppaita.

Osoitteet oikein

Dragonissa käytetty, **dynaaminen RAM** on rakenteeltaan aika yksinkertainen. Sitä voi verrata shakkilautaan: jos muistia on 64 k bittiä eli $65536 = 256 \cdot 256$ bittiä, se vastaa $256 \cdot 256$ -ruutuista shakkilautaa. Osoitteet ovat siis nollasta 65535:een eli heksana \$0000:sta \$ffff:een. Jos esim. osoite on \$e73f, kutsumme \$e7 "palsta-osoitteeksi" ja \$3f "riviv-osoitteeksi". Tämä viittaa siis shakkilaudan palstoihin ja riveihin.

Käyttäjän kannalta tämä ei ole kovin tärkeää, hänelle osoiteavaruus on vain lineaarinen pötkö. (Kuitenkin ymmärretään nyt, miksi muistit ovat aina neljä kertaa toistaan suurempia: on 4K-muisteja, 16K, 64K, 256K ja

1024K. 32 kilobitin **dynaamista** muistia et tule löytämään!)

Jokainen ruutu vastaa yhtä pientä kondensaattoria sekä kytkintä. Jos kondensaattorissa on varaus yhteen suuntaan, bittiarvo on "1"; jos varaus on toisinpäin, bittiarvo on "0".

Kuten kaikki kondensaattorit (esim. salamalaitteen sisällä) myös muistikondensaattorit menettävät aikaa myöten latauksensa. Siksi dynaaminen muisti pitää **virikistää**: säännöllisesti, ehkä kerran millisekunnilla, täytyy lukea jokaisessa "muistisolussa" olevaa bittiarvoa – nolla vai ykkönen – ja sitten tallentaa se takaisin oikeaan paikkaan. Ilman tätä, dynaaminen muisti ei toimisi ollenkaan.

Tavallisesti ja myös Dragonissa muistivirityksen hoitaa muis-

tihallinto- eli SAM-piiri, joka hoitaa myös osoitteiden multipleksoinnin muistipiiriä varten. Se tapahtuu, kun televisioruudussa elektronisäde pyyhkii takaisin juovan tai kuvaruudun alkuun ja videopiiri (VDG) ei voi käyttää siihen tarkoitettua konejakson ensimmäistä puoliskoa. Prosessori ei huomaa tästä kaikesta mitään.

SAM-piiri hoitaa myös muistityypin valinnan. Kone voi olla kahdessa moodissa, Map Type #0, jolloin on 32 kT RAM-muistia (alimmainen puolisko) ja 32 kT ROM-muistia (ylemmäinen puolisko). Lisäksi, osoitteen \$fff0:n yläpuolella, on alueet jotka on tarkoitettu oheispiireille. Tästä löytyvät PIA-piirit, levykontrolleri, ACIA, SAMin omat kontrollibitit, ja prosessorin kiinteät keskeytysvektorit eli hyppy-osoitteet.

Jos Dragon 64 kytketään "64-moodiin" (EXEC-komennolla) vaihtuu kone Map Type #1:een. Myös käyttöjärjestelmät elävät ykköskartassa. Tässä muistikartassa on 64 kT RAM-muistia, nollasta \$ffff:een. Sen yläpuolella on taas oheispiirialue, "memory mapped I/O"-periaatteen mukaisesti.

Oheisessa taulukkona on Dragonin basic-järjestelmän muistikartta kuten se on järjestetty Dragonissa, joka on perusmoodissa (heti käynnistyksen jälkeen). Tämä kuva pätee myös Color Computerille jossa on vähintään 32 kT muistia sekä Extended Color Basic.

Perustilassa, käyttäjällä on 24 kT käytössään. Poistamalla grafiikan hän saa 29 kT. Levyasema ottaa tästä 1.5 kT pois; tämä alue sijoitetaan tekstiruudun yläpuolelle, osoitteeseen 1024–3071 eli \$600–\$bfff heksana. Dragon 64:ssa 64-moodissa, käytettävä muistimäärä on jopa 40 kT, tai 45 kT ilman grafiikkaa.

Grafiikkasivujen varaaminen käy komennolla PCLEAR numero. PCLEAR 8 antaa maksimimäärän 8 sivua eli 12 kT, PCLEAR 1 minimimäärän eli 1.5 sivua.

Merkkijonotilan koon voit muuttaa CLEAR-lauseen avulla: komennossa CLEAR numi, num2. Ensimmäinen numero on varattavan merkkijonotilan koko tavuina (siis, merkkeinä!) ja sen pitää olla suurempi kuin suurin ohjelmassasi käsiteltävien tekstimerkkien määrä. Toinen merkki taas antaa koko basic-järjestelmän käyttöalueen ylärajan (desimaalisena osoitteena): sen yläpuolelle voit laittaa konekieliruutiineja. Kuitenkin voit sijoittaa niitä myös esim. grafiikkasivuille tai kasettipuskuriin mikäli ne eivät ole käytössä.

Martin Vermeer



ATARI-KLUBI
Atomitie 5 C
00370 HELSINKI

Atari-klubi on kaikkien ataristien oma käyttäjäkerho. Klubin tarkoituksena on palvella ja tukea Atari-käyttäjiä sekä innostaa heitä viihtymään Atarinsa parissa.

Klubi on maahantuojaista riippumaton.

Vuoden 1987 jäsenmaksut ovat:
ilman PRINTTIÄ 50 mk
PRINTTI-lehden vuosikerran kanssa 100 mk

Molemmissa tapauksissa mahdollinen VAXI:n käyttöoikeus sovitava PRINTTI-lehden kanssa erikseen.

Kerhoon voi liittyä helpoimmin soittamalla Päivi Lappalaiselle, p. (90) 562 6144. Hän postittaa Sinulle pankkisiirron, jolla voit maksaa jäsenmaksusi. Merkitse kaikkiin lipukeisiin nimesi, osoitteesi, ikäsi ja tietokoneen malli.

Toimihenkilöt v. 1986
Puheenjohtaja Mika Hänninen
Sihteeri ja kirjainpitäjä Päivi Lappalainen
Yhteyshenkilöt Mikko Pulli
Jari Lehto
Marko Voutilainen (520 ST)
Tanelli Harju
Petri Pohjankoski (Turku)
Petteri Tiilola (Tampere)



ZX-KERHO
Perustettu 1981
Kotipaikka Tampere.
Yhteyshenkilö Kalevi Hämäläinen,
Siltakatu 9 A 8, 33100 Tampere.
Puh. 931-34238 (ilt.)
Kerhon tilinumero:
PSP TA 3456 49-9



PRINTTI, MSX CLUB, klubipalsta, Hittaajakatu 10, 00810 Helsinki.
CANON MSX Club, Markku Hyvärinen, PL 4, 00381 Helsinki, puhelin 558 861. Canon Boxi, V21, puh. 551 012.
GOLDSTAR, Teknospiste, Seppo Tossavainen, Kuusisaarentie 3, 00340 Helsinki.
SONY, Helectron, Juha Kujanpää,



Commodore Mikroharrastajat ry.
PI 18
00101 HELSINKI

Commodore-Mikroharrastajat ry. on toimittajista riippumaton Commodore-käyttäjäkerho, joka on tarkoitettu kaikkien Commodore-tietokoneista kiinnostuneiden kerhoksi.

Jäsenmäärämme on tällä hetkellä yli 1000 maksanutta jäsentä.

JÄSENMAKSUT V. 1987:
90 mk (sisältää PRINTTI-lehden vuosikerran)

30 mk jo PRINTTI-lehden muutoin tilanneille (tilaajatunnus ilmoitettava)

Molemmissa tapauksissa mahdollinen A-lehtien elektronisen postilaatikon VAXI:n käyttöoikeus sovitava SUORAAN PRINTTI-lehden kanssa erikseen.

TOIMIHENKILÖT 1987:
Puheenjohtaja Matti Nikkanen
Sihteeri Juha Tanner
Taloudenhoitaja Mauri Robertsson
Jäsenet Raimo Helander
Seppo Uusitalo
Lea Viljanen

Jäseneksi kerhoon voi liittyä helpoimmin maksamalla jäsenmaksu postisiirtotilille 3102 23-5 ja ilmoittamalla maksulapussa ainakin seuraavat tiedot:

– nimi ja osoite
– syntymäaika
– ammatti
– sekä mielellään tiedot käytettävissä olevasta tietokonelaitteistosta.

Osoitteenmuutokset on tehtävä kirjoitettuna ja kerholle että Printti-lehteen.

Kaikki kyselyt, valitukset ym., jotka koskevat kerhon toimintaa ja vastaavaa, on lähetettävä kerhon postiosoitteeseen.



Dragon Users' Club
Punahilkantie 4 B 14
00820 Helsinki

Klubin tarkoituksena on tukea Suomen Dragon-tietokonekäyttäjiä ja valvoa heidän etujaan. Jäseniksi voivat liittyä kaikki Dragon-koneesta kiinnostuneet.

Klubi on maahantuojaista riippumaton.

Jäsenmaksu on 80 mk vuodessa ja sisältää PRINTTI-lehden vuosittaisen. Puolen vuoden jäsenmaksu on 40 mk. Liittymismaksuna peritään 20 mk. Liittymisen käy helpoimmin maksamalla jäsenmaksu postipankkitilille 62467-7. Ilmoita ainakin seuraavat tiedot:

– nimi
– Osoite
Lisäksi olisi kiva jos kertoisit postisiirron kääntöpuolella ikäsi, ammatin, käytössäsi olevan kokoonpanon ja erityiskiinnostuksiasi.
Yhteyshenkilö (ja kaikenlaisia kysymyksiä) Martin Vermeer puh. 90-781 508 (k) tai 410 433 (t).
Remote OS-9: puh. 90-656 666, 300 b/s, 8, 1, no parity, 24 h.



MERKEIN. Klubimme ei välitä kaupallisia ohjelmia.

Jäsenmaksu vuodelle -87 on 200,- ja sisältää Printin tilauksen, 150,- ilman Printtiä, omat jäsenlehdet ja 2 jäsenkasettia/diskettiä. Uudet jäsenet voivat tilata viimevuotiset jäsenohjelmat lähettämällä tyhjän kasetin/disketin ja palautuskuoren.

Jäseneksi voi liittyä joko lähettämällä nimensä ja osoitteensa klubille tai maksamalla klubin tilille ja merkitsemällä tilillepanokorttiin



Memotech-klubi on maahantuojaisten tukema käyttäjäkerho, jonka toiminnan selkärangana ovat alueelliset yhteisöt. Valtakunnalliset ja alueelliset yhdysmiehet ovat seuraavat.

VALTAKUNNALLINEN PUHEENJOHTAJA: Werner Cappel, Puistokaari 17 B 16, 00200 Helsinki, puh. 90-672 977 (kotiin) ja 90-651 122/221 (työhön).

HELSINKI: Kalevi Einola, Talontie 2, 00300 Helsinki, puh. 90-581 877 (kotiin).

TAMPERE: James Lee, Ryynikantie 20, 37500 Lempäälä, puh. 931-750 233 (kotiin) ja 931-480 500 (työhön).

TURKU: Vesa Strandén, Satakunnantie 15 as 1, 20300 Turku, puh. 921-22 237/Yliinemi.

PARIKKALA: Pasi Sutinen, 59310 Särkisalmi, puh. 957-63 100 (klo 21.00–22.00).

TEKNINEN AVUSTAJA: Kimmo Lehtinen, Kylätie 8 B 14, 13500 Hämeenlinna, puh. 917-150 563 ja 941-614 413.

MAAHANTUOJAN YHTEYSHENKILÖ: Kimmo Koli, TeknoComputer, Atomitie 5 C, 00370 Helsinki, puh. 90-5626 144 (vain perjantai-iltapäivisin).

oman nimensä, osoitteensa, puhelinnumeron ja laitetiedot.

Klubin tili: PSP-4463 30-0 SVI-klubi-MSX ry.
Alkutie 37, 00660 Helsinki
pj. Seppo Tossavainen, 90-698 7681
Pohjoisen palvelunumero 981-561 190/Jukka Holopainen, arkisin klo 17–20.30.

Elektroninen viestinvälitysjärjestelmä 90-754 1775.



● Amstrad-kerho on maahantuojaisten tukema Amstrad-käyttäjien yhteisö. Kerhon jäsenmaksu on 150 mk ja liittymismaksu 50 mk.

Jäsenasiat hoituvat nopeimmin puhelimitse 921-546 667 arkisin klo

09.00–17.00. Sen jälkeen eli 17.00–09.00 ja viikonloppuisin numerossa vastaa TOPBOX eli 300/300 baudin nopeudella liikkennöivä bulletin board.

Warhawk

Firebird

■ Warhawk on melko tavallinen räiskintäpeli jossa on tarkoituksena tuhota mahdollisimman paljon vihollisia eri asteroideilla. Mahdollisuutena on myös tuhota vihollisen rakennuksia joista saa paljon bonuspisteitä.

Alus liikkuu eteenpäin vyöryvällä asteroidilla. Jokaisen asteroidin lopussa vyörytys pysähtyy ja viholliset hyökkäävät joukolla kimppuun. Tässä vaiheessa peli yleensä loppuu ellei energiaa ole tarpeeksi jäljellä.

Pelissä on vain yksi elämä. Energiaa on pelin alkaessa tietty määrä joka vähenee sitä mukaan kuin alukseen osuu ammuksia ym. Käyttämättömästä energiasta saa bonuspisteitä.

Toteutus tekee tästä pelistä miltei parhaan 8-bittisille Atareille saatavan räiskintäpelin. Grafiikassa on paljon yksityiskohtia ja Ron Hubbardin tekemä musiikki saa melkein kaiken mahdollisen irti Atarin äänipiiristä. (MB)

Saatavana: Atari 800/800XL/130XE
Grafiikka ****
Äänet ****
Vaikeus ****
Kiinnostavuus ***
Yleisarvosana ****

Starquake

Bubble Bus

■ Starquake on tarkoituksena "korjata" räjähtämäisillään oleva planeetta joka uhkaa tuhota koko aurinkokunnan. Planeetan ytimestä puuttuu tiettyjä osia jotka ovat lennelleet pitkin planeetan sisustaa.

Pelaajan tehtävänä on löytää osat ja kuljettaa ne takaisin paikalleen. Pelissä ohjailtaan eräällä robottia. Robotilla on tietty määrä energiaa jota se voi käyt-

MSXTRA

Alligata

■ Msxtra on MSX:lle tehty peli-kokoelma. Mukana tulee yksi kasetti, jonka kummallakin puolella on kaksi peliä, sekä vihkonen, jossa on kaikkien pelien ohjeet. Vuosilukujen perusteella pelit ovat melkoisen vanhoja.

Blogger on Manic miner-kloonin eli platform-peli. Ruudussa pitää kerätä avaimia ja päästä "safe"-laatikkoon niiden kanssa. Pelaaja pomppii tasoilla, jotka saatavat sortua alla tai olla liukuhihnoina. Kovin korkealta ei saa pudota, tappavia pensaita ja muita pitää varoa, eivätkä liikkuvat hirviötkään kohtelee hellävaroen.

Grafiikka on suoraa Manic

P.S.

PELIT JA MUUT SOFTAT

tää ampumiseen ja suojautumiseen. Jos energia kuluu loppuun robotti ei voi käyttää ko. toimintaa. Energiaa saa lisää keräämällä tiettyjä tavaroita joita tulee vastaan planeetalla seikkailla.

Jokaisessa huoneessa lentelee vihollisia jotka osuessaan kuluttavat suojautumisenergiaa. Vihollisten ampuminen taas kuluttaa ampumisenergiaa joten paras taktiikka on juosta huoneiden läpi mahdollisimman nopeasti. Välillä putoaa myös kuiluihin joissa voi tulla vastaan mm. petokasveja tai tappavia sähkökenttiä. (MB)

Saatavana: Atari
Grafiikka ***
Äänet **
Vaikeus ***
Kiinnostavuus **
Yleisarvosana **

The Movie Monster Game

Epyx

■ Oletko koskaan katsonut kaiholla King Kong -elokuvia? Oliko sinusta mukava hajottaa kaikki mitä eteen tulee, karjua ja sylkeä talojen päälle? Haluaisitko esittää pääosaa vanhan hyvän ajan hirviöelokuvassa? Jos vastasi yhteenkään kysymykseen myöntävästi, on tämä peli sinua varten.

Mineristä. Taustamusiikkina soi "Vaalepunainen panteri". Peli on tietysti äärettömän hankala ja vaatii paljon sisukasta yrittämistä ja kokeilemista ennen kuin löytää oikean reitin ja sopivat ajoitukset. Manic Miner on jo MSX:lle, mutta koska ruudut ovat erilaiset, on peli Manic Minerin ystäville varmasti tervetullut. (TSS)

Grafiikka ****
Äänet ***
Vaikeus ****
Kiinnostavuus ****
Yleisarvosana ****

■ **Disc Warrior** on kolmiulotteinen taistelupeli. Pelaaja liikkuu kolmiulotteisessa labyrinthisä ja pääasiallinen tehtävä on ke-

Mikäli kyllästyt yhteen hahmoon, voit aina vaihtaa roolia. Sinulla on valittavanasi kuusi erilaista ameeban näköisestä Glo-gista robottikuningas Mechatroniin. Kaikilla hirviöillä on todelliset esikuvansa, elokuvissa tietenkin. Mukana tulevassa ohjelmassa kerrotaan hirviöiden historiasta.

Pelkkä talojen hajottaminen voi tuntua tylsältä. Tällaista turhautumista estämään on pelissä viisi eri tehtävää: voit keskittyä syömään kaiken eteesi tulevan tai kaupungista pakenemiseen. Kaikissa tehtävissä ovat esteenä sinua ampuvat panssarivaunut, helikopterit ja konekiväätit.

Hirviöleffoja on tehty kaikilla. Siksi valittavanasi on monia tunnettuja suurkaupunkeja. Eikö olisi upeaa pistää Eiffelin torini matalaksi? Tai musertaa Vapaudenpatsas kivikasaksi?

Kun on kehitetty näin loistava idea, luulisi että peli olisi toteutettu hutkimalla käskyjä sinne tänne. Pelistä jää varsin huoliteltu kuva: kaupungissa voit liikkua mielesi mukaan talojen takana. Hyvin todentuntuista. Valojen himmentyessä ja esiripun noustessa voit seurata mainoksia ennen hirviöleffaa.

Valitettavasti kaikki tämä ei mahdu yhdelle levykkeelle, vaan levykkeen puolta on vaihdettava kaksi kertaa yhden pelin aikana. Varsin ikävää: juuri kun jännitys tiivistyy "elokuvan" alettua tu-

rätä avaimia, joilla pääsee seuraavalle vyöhykkeelle. Samalla heitetään kiekolla mukana sekoi-levia hirviöitä.

Grafiikka on nopeata ja mukavan näköistä. Silmät tahtovat kuitenkin seota kuvaa katsolessa – ruudun vieritys on karkeaa ja liian nopeaa, eivätkä hahmot ruudulla ole järin selkeitä. Äänitehosteet ovat tavalliset, mukaan lukien tuttu kiekonheittoääni. (TSS)

Grafiikka ***
Äänet **
Vaikeus ***
Kiinnostavuus **
Yleisarvosana **

■ **3D knockout** on nyrkkeilyä kolmiulotteisesti. Pelaajat – kak-

leekin ruutuun "Insert Movie Monster disk II...". Ei ollenkaan hyvä. (ML)

Saatavana: C64
Grafiikka ***
Äänet ****
Vaikeus ****
Kiinnostavuus ****
Yleisarvosana ****

Transformers

Activision

■ Sky Channelin kautta Suomeenkin tulevasta sarjasta on tehty nyt myös tietokonepeli. Ghostbustersissa hyvää jälkeä tehnyt David Crane ei kuitenkaan ole yltänyt tällä kertaa yhtä näyttävään lopputulokseen.

Transformersissa ohjaat kahdeksaa robottia ja tehtävänäsi on estää Deceptioneja tyhjentämästä Maan energiavarastoja. Hallussasi on kartta, josta näet tehtävän suorittamiseen tarvittavat strategiset paikat.

Pelissä on jenkkityyliin koko ajan taustalla soiva mahtava tunnusmusiikki, eivätkä muut äänitehosteet saa kenenkään pelaajan sydäntä läpättämään. Tämän puutteen kuitenkin korjaa levykkeen kääntöpuolella oleva pieni historikki, jossa varsin laadukas puhesyntetisaattori selostaa "diesitystä" Transformersien historiasta.

Grafiikka pelissä on tavanomaista: robottien muuttuminen autoiksi on kuvattu nykivästi. Tuntuu kuin ohjelmoija olisi haukannut liian ison palan. Kaiken kukkuraksi kömpelö muuttumisoperaatio on ladattava levyltä: tämä tietää ikävää odotusaikaa. (ML)

Saatavana: Commodore
Grafiikka **
Äänet ***
Vaikeus ****
Kiinnostavuus **
Yleisarvosana **

si ihmistä tai ihmisen ja tietokone – ottelevat kehässä. Yhdeksän liikkumissuunnan lisäksi saa nappia painamalla yhdeksän muuta liikettä, kuten koukut ja suojaukset.

Grafiikka on kohtalaista. Pelaajien hahmot ovat niin pienet (noin 1/5 ruudun pystykoosta), että lyönneistä ei tahdo saada selvää. Yleisö on harvinaisen vaihteellista, iskujen äänten lisäksi saatava kuulua vähän kohahduksia. Tyrmäyksen jälkeenkään ei yleisö kohise, sen sijaan fanfaari alkaa soida. Peli on toteutukseltaan sen verran heikotasoinen, että sen pelaaminen on tylsää. Pahimpana vikana voi pitää pelaajien pientä kokoa. (TSS)

Grafiikka **

International Karate

System 3

■ International Karate on eräs tunnetuimmista markkinoilla olevista karatepeleistä. Sitä on verrattu usein Exploding Fistiin, ja monien mielestä se on jopa parempi.

Pelissä on tarkoituksena hakea ja potkia vastustajaa niin paljon kuin ehtii. Vastustajana voi olla joko tietokone tai toinen pelaaja. Pelin taso näkyy varsinkin kaksinpelissä, molempien pelaajien liikkeet ovat nopeita ja täsmällisiä.

Pelattaessa tietokonetta vastaan pitää yrittää voittaa mahdollisimman monta vastustajaa. Näin saa aina paremman ja paremman vyön. Voit on kuusi kappaletta valkoisesta mustaan. Joidenkin tasojen välissä pääsee yrittämään tiilikasan rikkomista päällään tai lentävien keihäiden ja puolien väistelyä. Molemmista saa bonuspisteitä.

Pelissä on myös Top-Ten lista, jonne voi laittaa nimensä, tosin vain kolmen merkin pituisena. Demon aikana soi loistava musiikki, josta huomaa, että sen tekemisessä on todella nähty vai-vaa. Pelin aikana kuuluvat äänitehosteet ovat myös huippuluokkaa. (KB)

Saatavana: Atari 48K, CBM-64, Amstrad, Spectrum
Grafiikka ****
Äänet ****
Vaikeus ****
Kiinnostavuus ****
Yleisarvosana ****

Cobra

Ocean software

■ Elokuvien pohjalta saa usein helposti tehtyä pelejä, joten ei ole suurikaa ihme, että pian elokuvan ensi-illan jälkeen on sa-

Äänet ***
Vaikeus ****
Kiinnostavuus *
Yleisarvosana *

■ **Superbowl** jatkaa epäonnistuneiden urheilupelien sarjaa. Tällä kertaa pilaa tehdään amerikkalaisesta jalkapallosta.

Pelattessani peliä yritin etsiä siitä edes joitakin hyviä puolia, mutta turhaan. Vaikka amerikkalainen jalkapallo on vaikea, ellei lähes mahdoton sovitaa tietokoneelle, on tämä todellinen limbo.

Grafiikka on epäselvää: omaa pelaajaa on todella vaikea erottaa suhteettoman suurelta pelikentältä. Pallonkantaja tosin erottuu muista: sitä välkytetään eri vä-reissä. Äänitehosteista ei kannata

manniminen peli jo pelattavissa. Muuan viimeisimmistä muunnoksista on Cobra.

Pelin juoni etenee suunnilleen samassa tahdissa kuin elokuvan, mikä on varsin yleistä elokuvamuunnoksissa. Peli jakaantuu kolmeen vaiheeseen, joista on suoriuduttava järjestyksessä.

Ensimmäisen vaiheen tapahtumapaikkana on kaupunkialue yö-aikaan, toisen maalaisseutu päiväsaikaan ja viimeisen tehdashalli. Jokaisessa vaiheessa on kerättävä aseita käyttöön, suojeltava Ingrid-neitosta ja tapettava kaikki rikolliset, mistä selviydyttyään on pelaajalla edessään samanlainen operaatio seuraavassa kentässä. Viimeisen vaiheen jälkeen on vielä tapettava pääkonna.

Aseita pelaajalla ei alussa ole ollenkaan mukana, vaan vihollisten torjunnassa on käytettävä kovaa päätä. Ensimmäisen aseena, kuten jokaisen neljästä mahdollisesta aseesta, saa mehevistä hampurilaisista. Käytettävissä olevia aseita ovat mm. veitsi ja pistooli. Kutakin asetta voi käyttää tietyn ajan, jonka jälkeen se yksinkertaisesti katoaa.

Cobran grafiikka on tavanomaisen kaksikulotteista sivulta nähtynä. Pelin ideakaan ei ole paras mahdollinen ja varmaa on, että siihen kyllästyy hyvin pian. (JH)

Saatavana: Amstrad, Commodore ja Spectrum.
Grafiikka ***
Äänet ***
Vaikeus *
Kiinnostavuus **
Yleisarvosana **

Xevious

U.S.Gold/Atari

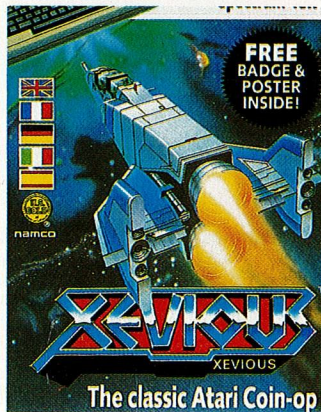
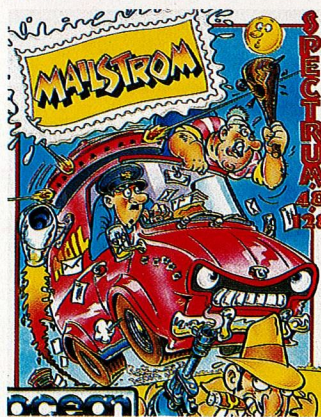
■ Aikanaan hyvin suosittu kolikopeli on viimeinkin toteutettu tavalliselle kotimikrolle. Luonnollisesti alkuperäisen pelin loistava grafiikka on U.S.Goldin muunnoksesta kaukana, mutta

juuri puhuakaan.

Jos unohtamme visuaaliset seikat, jää pelistä silti puuttumaan paljon. Pelivalikoima on varsin vähäinen, tosin käytetyimmät taktiikat on mahdutettu mukaan.

Pelaaminen on varsin hidasta: jokaisen pelin jälkeen kestää 10–20 sekuntia että pelaajat ehtivät "kävellä" huddleen, jossa sovitaa mitä seuraavassa pelissä tehdään. (ML)

Grafiikka *
Äänet *
Vaikeus **
Kiinnostavuus *
Yleisarvosana *



pelin kulku on täsmälleen samanlainen.

Pelaajan ohjattavana on avaruusalus. Sen avulla pitäisi voida suojella maata avaruuden valloittajilta, joiden teknologia on huomattavasti kehittyneempää kuin maan kasvattien. Itse asiassa nämä valloittajat ovat peräisin maan päältä, mutta joutuivat pakene-maan jääkautta muille planeetoille.

Pelaajan ohjaama alus lentää maan päällä ja kohtaa matkallaan vihollisen tukialusta kohti monia lentäviä ja maassa olevia kohteita, jotka yrittävät kaikin tavoin tuhota hyökkäävän aluksen. Pelaajan apukeinoina ovat vain eteenpäin ampuva ilmatorjuntatykki ja alaspäin putoavat pommit, jotka räjäyttävät maassa seisovat kohteet osuessaan niihin. Näillä keinoin ei vielä pitkälle selviä, joten viimeisenä apukeinona ovat nopeat refleksi.

Pelin grafiikka on tarpeeksi selkeää, jotta peliä pystyy pelaamaan omalla tietokoneellaan.

Ääniefektit jäävät myös luonnollisesti kolikkopelin ääniä heikommiksi. Kokonaisuudessaan peli on tyylikäs ja kohtalaisen mielenkiintoinen ammunnapelien klassikko. (JH)

Saatavana: Commodore ja Spectrum
Grafiikka ***
Äänet **
Vaikeus ***
Kiinnostavuus ****
Yleisarvosana ***

Mailstrom

Ocean software

■ Mailstrom-pelin tapahtumat sijoittuvat 2000-luvun alkuun, jolloin öljy on maan päältä loppunut ja asian tiimoilta on käyty lukuisia kapinoita. Tästä kaikesta huolimatta postin on kuljettava ja pelaajan tehtävänä on toimia postitiljoonina.

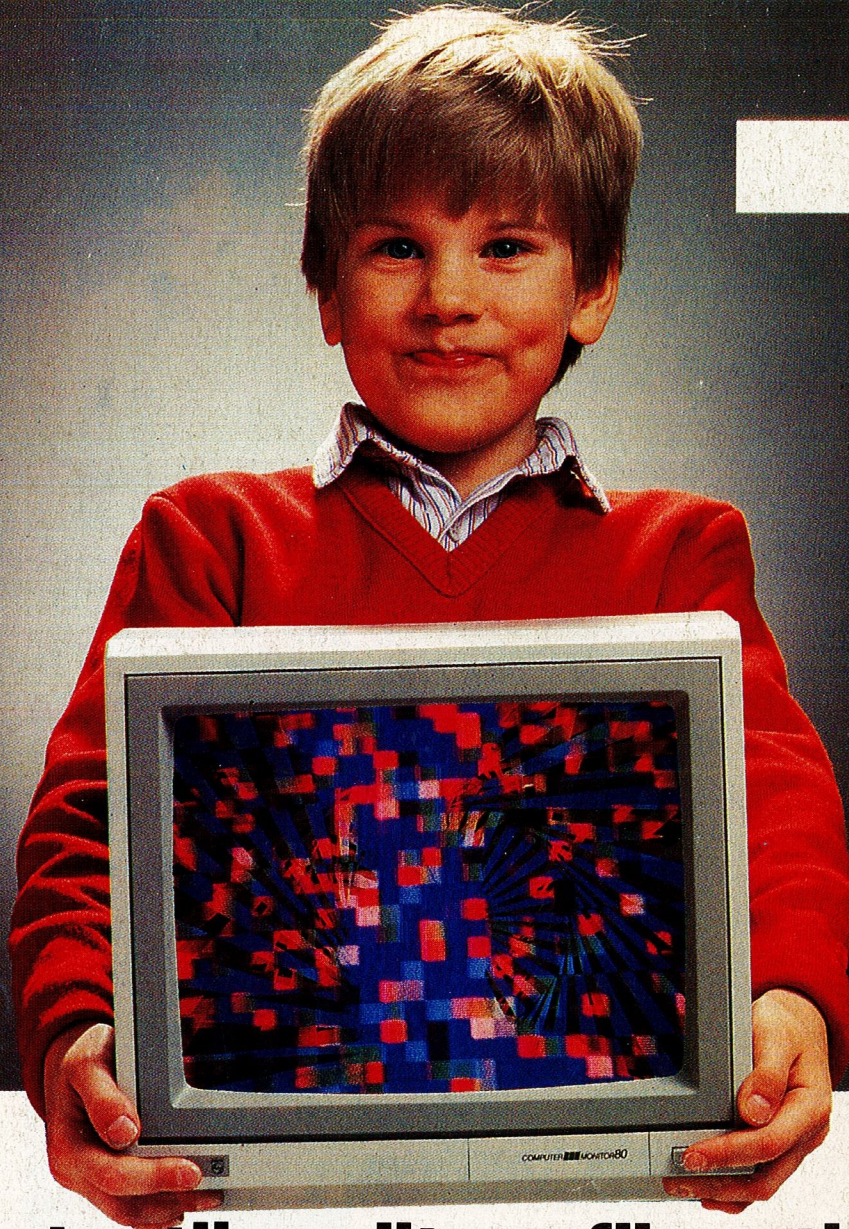
Postimiehen normaalin polkupyörän sijaan pelaajan käytettävissä on uudenaikainen aseistettu postiauto, jonka ytimenä on edistyskellinen tietokone. Tietokone ohjaa auton aseistusta ja työtäviä suihkumootoreita, joiden ansiosta auto saavuttaa uskomattoman nopeuden.

Pelaajan tehtävänä on kerätä jaettava posti lajittelukeskuksesta, jakaa kirjeet oikeisiin osoiteisiin ja kerätä postilaatikoista uudet lähetykset edelleen toimittaviksi lajittelukeskukseen. Postilaatikoista saa myös autoon lisävarusteita, kuten aseistusta, lisäammuksia ja postilaatikoiden avaimia.

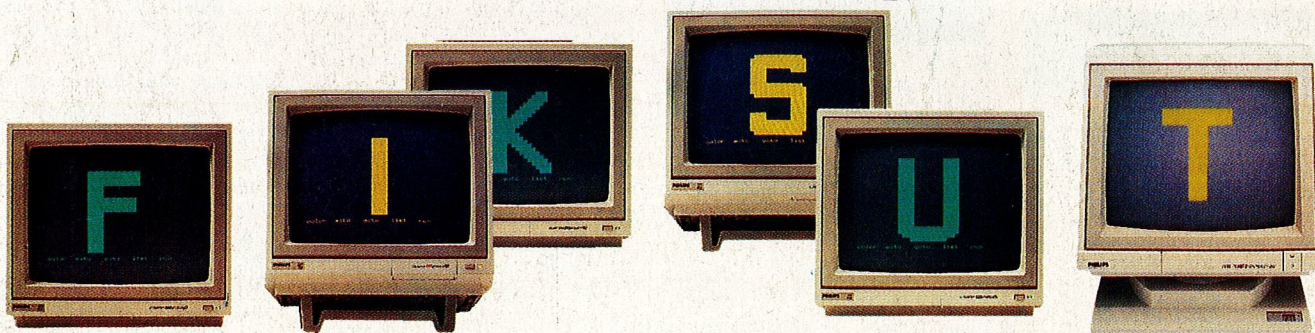
Mailstromin grafiikka on kohtalaisen tyylikäs mukaenlukien aavistuksellinen kolmiulotteisuus, jota ei kovin monissa kohdin ole havaittavissa. Pelaajan ohjaama auto kulkee jatkuvasti ruudun oikeaa reunaa kohden ja katuosoitteet vaihtelevat parillisista numeroista parillisiin.

Kokonaisuudessaan peli on mukavan rauhallinen ilman suurempaa kiirettä, joten pelin pariin eksyy helposti halutessaan hetken levätä. Valitettavasti pelin kulku on joka kerralla lähes samanlainen, joten pitkäikäisyys-tä sille on hankala luvata (JH)

Saatavana: Spectrum
Grafiikka ***
Äänet **
Vaikeus **
Kiinnostavuus ***
Yleisarvosana ***



Asiantuntija valitsee fiksusti: Uudet, yhteensopivat Philips-monitorit.



Philips kehitti täysin uuden monitorimallistonsa asiantuntijoiden toiveiden pohjalta. Nyt sinäkin voit valita omaan tietokoneeseesi yhteensopivan Philips-monitorin.

Uusissa Philips-monitoreissa on kaikki kohdallaan – laatu, ominaisuudet ja sopiva hinta. Asiantuntijat sen tietävät: Fiksu valitsee Philipsin.

Yksivärimonitorit alk. 990,-

BM 7502 vihreä 80 merkkiä CVBS-liitäntä
BM 7522 ruskea 80 merkkiä CVBS-liitäntä

BM 7542 valkoinen 80 merkkiä CVBS-liitäntä
BM 7513 vihreä 80 merkkiä IBM-liitäntä
BM 7523 ruskea 80 merkkiä IBM-liitäntä

Värimonitorit alk. 2.500,-

CM 8802 360 x 285 CVBS + RGB-liitäntä
CM 8833 600 x 285 CVBS + RGB + IBM-liitäntä
CM 8852 700 x 285 RGB + IBM-liitäntä
CM 8873 850 x 480 IBM-liitäntä (CGA/EGA/PGA)

Pyydä lisätietoja uusista Philips-monitoreista postittamalla oheinen kuponki osoitteella Oy Philips Ab, PL 255, 00101 Helsinki.

Lähetä minulle lisätietoja uusista Philips-monitoreista.

Nimi _____

Lähiosoite _____

Postitoimipaikka _____

Tietokoneeni on _____

Aion hankkia _____

merkkisen tietokoneen.

Pr/2

PHILIPS

